

Technická univerzita v Liberci
Ústav zdravotnických studií

Studijní program: B 5341 Ošetrovatelství
Studijní obor: 5341R009 Všeobecná sestra

**Screeningové vyšetření sluchu novorozenců v Krajské
nemocnici Liberec, a.s.**

The screening examination of hearing of newborns in the County hospital of Liberec
a.s.

Lucie Vávrová

Bakalářská práce
2013

TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI

Ústav zdravotnických studií

Akademický rok: 2010/2011

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Lucie Vávrová**
Osobní číslo: **Z09000080**
Studijní program: **B5341 Ošetrovatelství**
Studijní obor: **Všeobecná sestra**
Název tématu: **Screeningové vyšetření sluchu novorozenců v Krajské nemocnici Liberec, a.s.**
Zadávací katedra: **Ústav zdravotnických studií**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Cíl výzkumu:

1) Zpracování výsledků screeningového vyšetření sluchu u novorozenců narozených v KNL, a.s. měřením otoakustických emisí.

2) Úskalí screeningového vyšetření u novorozenců z pohledu sestry.

Teoretická východiska:

Smyslem mé bakalářské práce má být aktivní spolupráce s audiologickou sestrou na screeningovém vyšetření sluchu, měřením přítomnosti otoakustických emisí u novorozenců starších 48 hodin života. Cílem této metody má být včasné odhalení vrozených vad sluchu, které slouží při časně rehabilitaci k přirozenému rozvoji řeči dítěte a tedy i k jeho normálnímu začlenění do společnosti. Má práce by mohla do budoucna posloužit pro další účely ORL oddělení - např. jako informační brožura pro rodiče vyšetřovaných dětí.

Výzkumné předpoklady:

1) Domnívám se, že při vyšetření bude nejčastějším problémem přítomnost mazové zátky ve zvukovodu novorozence a také neklidné chování, jako reakce na narušení jeho intimity.

2) Domnívám se, že ve většině případů správná edukace rodiče vyšetřující sestrou pozitivně ovlivní délku vyšetření.

Metoda: Pro získání potřebného vzorku dat jsem zvolila metodu kvantitativní.

Technika: Jako techniku jsem si pro svou práci stanovila sběr a zpracování naměřených hodnot, pozorování

Místo a čas výzkumu: Na novorozeneckém oddělení v KNL, a.s. v době od druhé poloviny listopadu 2011 do první poloviny února 2012.

Vzorek: Jako vzorek mi poslouží novorozenci narození v KNL, a.s.

Rozsah grafických prací: např. 10 tabulek, 10 grafů

Rozsah pracovní zprávy: 50-70 stran

Forma zpracování bakalářské práce: tištěná/elektronická

Seznam odborné literatury:

HROBŇ, M., JEDLIČKA, I., HOŘEJŠÍ, J., Nedslychavost. 1. vyd.

Makropulos, 1998. 89 s., ISBN 80-89003-13-2

UCHYTIL, B. a kol., Vyšetřovací metody a základní diagnostika

v otorinolaryngologii. Triton, 2002. 247 s., ISBN 80-7254-190-0

KLOZAR, Jan, et al., Speciální otorinolaryngologie. Galén, 2005. 223 s., ISBN 80-7262-346-X

HAHN, A. a kol., Otorinolaryngologie a foniatrie v současné praxi. 1. vyd.

Praha 2007, Grada Publishing, a.s. 2007. 377 s., ISBN 978-80-247-0529-3

SAXA, V., Otorinolaringológia 1. vyd. Osveta, n. p., Martin 1981. 132 s., ISBN 70-055-81

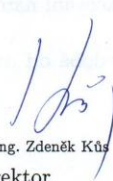
Vedoucí bakalářské práce:

MUDr. Radomír Minařík

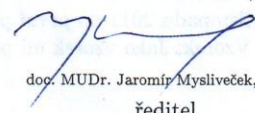
Ústav zdravotnických studií

Datum zadání bakalářské práce: 15. září 2010

Termín odevzdání bakalářské práce: 30. června 2012


prof. Dr. Ing. Zdeněk Kůs
rektor




doc. MUDr. Jaromír Mysliveček, Ph.D.
ředitel

V Liberci dne 30. listopadu 2010

Studentka
Lucie VÁVROVÁ
Z09000080
Obránců míru 275/18
541 01 Trutnov 1

Vyřizuje: Bc. K.Pecháčková/485 353 774

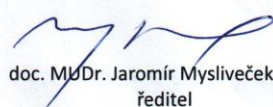
V Liberci dne 25. května 2012
č.j.: 12/8518/0307-02

Vyřádění k žádosti o ponechání tématu a prodloužení odevzdání bakalářské práce

Vážená studentko,

na základě Vaší žádosti ze dne 15.5.2012, zaevidované pod č.j.: 12/8518/0307-01, Vám sděluji, že **souhlasím** s ponecháním tématu bakalářské práce „Screeningové vyšetření sluchu novorozenců v Krajské nemocnici Liberec a.s.“ a zároveň **souhlasím** s prodloužením termínu odevzdání bakalářské práce do 30.6.2013.

S pozdravem


doc. MUDr. Jaromír Mysliveček, Ph.D.
ředitel





ŽÁDOST

Jméno: LUCIE VAVROVÁ
Ročník: III. Osobní číslo: Z09000080 Datum narození: 12.4.1990
Studijní obor: VŠEOBECNÁ SESTRA Prezenční studium* / ~~Kombinované studium*~~
Adresa trvalého bydliště: OBŘANŮ MÍRU 275/18, TRUTNOV 1, 541 01
Adresa určená pro doručování: OBŘANŮ MÍRU 275/18 TRUTNOV 1, 541 01
Číslo telefonu: 737 679 105 E-mail: Lucie.vavrova@seznam.cz

Odůvodnění

ŽÁDAM O PRODLOUŽENÍ TERMÍNU ODEVZDÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE DO 30.6.2013
A O PONECHÁNÍ TÉMATU BP "SCREENINGOVÉ VYŠETŘENÍ SLUCHU NOVOROZENCŮ
V KRAJSKÉ NEMOCNICI LIBEREC a.s.

PODPIS VEDOUCÍHO BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

V LIBERCI 15.5.2012

datum

podpis studenta

Prohlašuji, že jsem pravdivě vyplnil/a veškeré údaje.

VYJÁDŘENÍ ÚSTAVU

Rozhodnutí ředitele:

Rozhodnutí rektora:



Prohlášení

Byl(a) jsem seznámen(a) s tím, že na mou bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, zejména § 60 – školní dílo.

Beru na vědomí, že Technická univerzita v Liberci (TUL) nezasahuje do mých autorských práv užitím mé bakalářské práce pro vnitřní potřebu TUL.

Užiji-li bakalářskou práci nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, jsem si vědom(a) povinnosti informovat o této skutečnosti TUL. V tomto případě má TUL právo ode mne požadovat úhradu nákladů, které vynaložila na vytvoření díla, až do jejich skutečné výše.

Bakalářskou práci jsem vypracovala samostatně s použitím uvedené literatury a na základě konzultací s vedoucím bakalářské práce a konzultantem.

Datum: 26.06.2013

Podpis:



Poděkování

Chtěla bych poděkovat panu primáři MUDr. Radomíru Minaříkovi za cenné rady, podněty, doporučení a ochotu při vedení mé bakalářské práce. Dále bych pak chtěla poděkovat sestřičce Evě Dvořákové a Štěpánce Malé za jejich milý přístup, ochotu, rady a za spolupráci na sběru mých dat při prováděném screeningovém vyšetření. Na závěr bych chtěla poděkovat své rodině a přátelům za podporu při studiu a trpělivost při psaní mé bakalářské práce.

Anotace

Jméno a příjmení autora: Lucie Vávrová

Institute: Technická univerzita v Liberci, Ústav zdravotnických studií

Název práce: Screeningové vyšetření sluchu novorozenců v Krajské nemocnici Liberec, a.s.

Vedoucí práce: MUDr. Radomír Minařík

Počet stran: 82

Počet příloh: 6

Rok obhajoby: 2013

Souhrn:

Názvem bakalářské práce je Screeningové vyšetření sluchu novorozenců v Krajské nemocnici Liberec, a.s. Má práce se skládá ze dvou částí. V první části se zabývám teorií a druhá část bakalářské práce je výzkumná. V textu teoretické práce popisují anatomii a fyziologii sluchového orgánu. Dále se zabývám rozdělením sluchových poruch a příčinami, které je mohou způsobit. Další důležitou kapitolou, které se v teoretické práci věnuji, je popis vyšetřovacích metod a to zejména metody screeningového vyšetření sluchu u novorozenců. V poslední části textu nastiňuji průběh sluchové výchovy, kterou je důležité zahájit u dětí, u nichž je odhalena sluchová vada.

Ve výzkumné práci jsem se zabírala shromážděním výsledků screeningového vyšetření sluchu u novorozenců a jejich následným zpracováním a vyhodnocením s cílem odhalit případnou sluchovou vadu dítěte. Dále jsem se v porodnici zabírala, v rámci vlastního pozorování novorozenců, samotným průběhem vyšetření. S cílem odhalit úskalí tohoto vyšetření z pohledu zdravotní sestry.

Klíčová slova:

novorozenec, screeningové vyšetření, sluch, tranzistorně evokované otoakustické emise, sluchová vada

Annotation

Name and surname: Lucie Vávrová

Institution: Technical University of Liberec, Institute of health studies

Title: The screening examination of hearing of newborns in the County hospital of Liberec a.s.

Supervisor: MUDr. Radomír Minařík

Pages: 82

Addenda: 6

Year: 2013

Summary:

The name of a bachelor paper is An screening examination of a hearing of newborns, who were born in regional hospital in Liberec. My bachelor paper consists of two parts. In the first part I deal with a theory and in the second with a research.

In the theoretical part of my bachelor paper I focused on a description anatomy and physiology of a organ of hearing. Furthermore I distinguish hearing issues and causes which may cause them. Also another very important chapter in which I devote to the description of examinational methods, especially with the method of the screening examination of newborn's hearing. In the last theoretical part I outline a progress of a hearing <education> which is very important to begin with at children who had detected hearing defect.

In the research part I dealt with a gathering of results of an screening examination of newborns and their following process and evaluation with the goal to detect hearing defect at the child. I also dealt with the progress of an examination itself, within my own observation of newborns. The object was to detect issues of this examination from the point of view of a nurse.

Key words:

newborn, screening, hearing, transient-evoked otoacoustic emission, hearing defect

ÚVOD.....	13
1 TEORETICKÁ ČÁST.....	14
1.1 Anatomie ucha	14
1.1.1 Anatomie zevního ucha	14
1.1.2 Anatomie středního ucha	15
1.1.3 Anatomie vnitřního ucha	18
1.2 Fyziologie sluchového ústrojí.....	20
1.2.1 Fyziologická akustika	20
1.2.2 Fyziologie zevního ucha	21
1.2.3 Fyziologie středního ucha	22
1.2.4 Fyziologie vnitřního ucha	23
1.3 Rozdělení sluchových poruch	23
1.3.1 Převodní poruchy	24
1.3.1.1 Obstrukce zevního zvukovodu	24
1.3.1.2 Akutní zánět středního ucha (Otitis acuta media)	25
1.3.1.3 Perforace bubínku.....	26
1.3.1.4 Otokleróza (Otospongióza).....	27
1.3.1.5 Kongenitální vady zevního a středního ucha.....	27
1.3.1.6 Úrazy středního ucha	28
1.3.2 Percepční poruchy.....	28
1.3.2.1 Příčiny percepčních poruch sluchu vzniklé v prenatálním období....	29
1.3.2.1.1 Dědičnost.....	29
1.3.2.1.2 Infekční onemocnění matky	29
1.3.2.1.3 Působení toxických látek a ionizujícího záření	30
1.3.2.2 Příčiny percepčních poruch sluchu vzniklé v době porodu.....	31
1.3.2.3 Příčiny percepčních poruch sluchu vzniklé v postnatálním období ..	31
1.4 Vyšetření sluchu	32
1.4.1 Metody používané při sluchovém vyšetření malých dětí	32
1.4.1.1 Vyšetření tranzientně evokovaných otoakustických emisí (TEOAE).....	32
1.4.1.2 Tympanometrie.....	34
1.4.1.3 Vyšetření evokovaných potenciálů mozkového kmene (BERA).....	35
1.4.2 Metody používané při sluchovém vyšetření velkých dětí	35
1.4.2.1 Vyšetření sluchu řečí	36
1.4.2.2 Vyšetření sluchu pomocí ladiček.....	37
1.4.2.2.1 Weberova zkouška (W).....	37
1.4.2.2.2 Schwabachova zkouška (Sch)	37
1.4.2.2.3 Rinneho zkouška (R).....	38
1.4.2.3 Tónová audiometrie.....	38
1.4.2.4 Slovní audiometrie.....	39
1.5 Výchova dítěte se sluchovou vadou, postižením	39
1.5.1 Sluchová výchova	39
1.5.1.1 Reeducace sluchu	40
1.5.1.2 Reeducace řeči.....	41
2 VÝZKUMNÁ ČÁST	43
2.1 Formulace hypotéz.....	43
2.2 Výzkumné metody.....	43
2.3 Výzkumný vzorek.....	44
2.4 Průběh výzkumného šetření.....	44
2.5 Vyhodnocení naměřených hodnot	45
2.6 Vyhodnocení pozorování	58
2.7 Vyhodnocení hypotéz	71

3	SHRNUTÍ.....	73
4	NÁVRH NA ŘEŠENÍ ZJIŠTĚNÝCH PROBLÉMŮ.....	76
	ZÁVĚR	77
	SOUPIS BIBLIOGRAFICKÝCH CITACÍ	78
	SEZNAM GRAFŮ.....	80
	SEZNAM TABULEK	81
	SEZNAM PŘÍLOH.....	82

Seznam zkratek

TEOAE – tranzistorně evokované otoakustické emise

BERA – evokované potenciály mozkového kmene

ORL – otorinolaryngologie

ČR – Česká republika

dB – decibel

Hz – Hertz

KNL – Krajská nemocnice Liberec

a.s. – akciová společnost

CT – počítačová tomografie

CRP – C reaktivní protein

FW – sedimentace

CD – Compact disc – cédéčko

tab. – tabulka

tzv. – takzvaně

mg – miligram

č. – číslo

OAE – otoakustické emise

Obr. – obrázek

ÚVOD

Ucho je důležitým smyslovým orgánem. Díky sluchu je nám umožněno orientovat se v prostoru, naučit se řeči a komunikovat tak s jinými lidmi. Umožňuje nám vnímat zvuky přicházející z okolního prostředí. Ty nám mohou být varovným signálem blížící se ho nebezpečí, tedy jakým si poslíčkem, který nám hlásí čas k obraně či útěku. Sluch nám však také zprostředkovává libé pocity a obohacuje naši duševní osobnost. Můžeme díky němu relaxovat například při poslechu příjemné hudby, anebo si s úsměvem na tváři užít šumění moře, zurčení potoka nebo prvního ptačího štěbetání.

Prevenčí, diagnostikou a léčbou nemocí sluchového ústrojí se zabývá obor otorinolaryngologie. Tak, aby mohlo u jedince docházet k přirozenému rozvoji řeči a ke kvalitnímu psychomotorickému vývoji je u něho nezbytný neporušený sluch. Současná medicína umožňuje korigovat vrozené sluchové vady již v útlém věku dítěte a to díky screeningovému vyšetření sluchu. To je prováděno u fyziologických novorozenců starších 48 hodin života, ale také u novorozenců patologických a to vždy po dovršení jejich zralosti nebo po stabilizování jejich stavu. K tomu, aby bylo možné u těchto dětí provést screening sluchu je zapotřebí souhlasu neonatologa nebo pediatra. V současné době je v České republice screeningové vyšetření sluchu pomocí měření tranzistorně evokovaných otoakustických emisí (TEOAE) prováděno přibližně v polovině nemocničních zařízení. Na konci srpna roku 2012 byl ministerstvem zdravotnictví vydán metodický manuál s doporučeným postupem pro provádění tohoto vyšetření. Celoplošný screening sluchu však v naší republice nebyl doposud uzákoněn. Zatím je tedy čistě na nemocnicích, zda se zapojí do prevence ve vyhledávání sluchových vad. V Krajské nemocnici Liberec a.s. bylo screeningové vyšetření sluchu zahájeno ve spolupráci ORL oddělení s oddělením novorozenců 1.2.2009.

Je-li u dítěte odhalena sluchová vada, tak je mu dle míry jeho sluchového postižení indikováno sluchadlo či kochleární implantát. Pro rozvoj řeči a mentální vývoj dítěte je ideální pokud se u něho při objevení sluchové vady podaří zahájit rehabilitaci pomocí sluchadla a to do šesti měsíců od jeho narození. Při těžkých sluchových vadách je pak indikována implantace kochleárního zařízení a to do dvanáctého měsíce života dítěte. Nezbytná je rovněž spolupráce rodiny s logopedy, psychology, foniatry a speciálními pedagogy. Screening sluchu v ČR viz. příloha 1.

1 TEORETICKÁ ČÁST

1.1 Anatomie ucha

Sluchový orgán nám umožňuje slyšet a porozumět vnějším zvukovým podnětům. Je tvořen periferní a centrální částí. Periferní část je tvořena zevním, středním a vnitřním uchem a také sluchově rovnovážným nervem. Část centrální, je tvořena sluchovou a rovnovážnou dráhou s příslušnými centry. (Hybášek, Vokurka 2006), (Lejska a kol. 1994), (Saxa 1981)

1.1.1 Anatomie zevního ucha

Zevní ucho je tvořeno ušním boltcem (auricula auris) a zevním zvukovodem (meatus acusticus externus).

Ušní boltec je lokalizován na straně hlavy a pomocí vaziva je připojen k periostu processus mastoideus a k fascia temporalis v úhlu 20-40 stupňů. Základem ušního boltce je elastická chrupavka, která je charakteristická tvarem zprohýbané ploténky. Vyjímkou je ušní lalůček, který je tvořen kůží a je bohatě cévně zásoben. Svalstvo boltce je rudimentální, řadí se k mimickým svalům a inervované je sedmým hlavovým nervem (nervus facialis). Cévní zásobení je zprostředkováno větvemi a. temporalis superficialis a nervové zásobení větvičkami třetí větve trigeminu, větvičkou desátého hlavového nervu (nervus vagus) a vlákny z plexus cervicalis. Boltec je nálevkovitě zúžen a přechází ve vnější zvukovod.

Ten je tvořen zevním a vnitřním oddílem. Zevní oddíl je chrupavčitý a vnitřní kostěný. Zvukovod je zahnutá 2,5-3,5 cm dlouhá trubice. Při průřezu má oválný tvar a v průměru je široká 7-9 mm. V kůži chrupavčité části zvukovodu vyrůstají chloupky a jsou zde obsaženy tukové, mazové a potní žlázy, které produkují ušní maz (cerumen). Chrupavčitá část zvukovodu i ušní boltec jsou bohatě lymfaticky a cévně zásobeny. Nervové zásobení zajišťují: n. trigeminus, n. auricularis magnus, n. vagus a n. facialis. Na konci zevního zvukovodu se nachází bubínek, jehož úkolem je tvořit přechod mezi zevním a středním uchem. (Hahn a kol. 2007), (Naňka, Elišková 2009), (Lejska a kol. 1994), (Hybášek, Vokurka 2006)

1.1.2 Anatomie středního ucha

Střední ucho se skládá z bubínku, středoušní dutiny, sluchové trubice, sluchových kůstek a sklípkového systému.

Bubínek (membrana tympani) je tvořen tenkou, poloprůsvitnou membránou, šedorůžové barvy o průměru 10 mm a tloušťce 0,1 mm. Má nálevkovitě vtažený střed a zesílený okraj. U dospělých jedinců je sklon bubínku k horizontální poloze 40-50 °. Bubínek se nachází v šikmém postavení. Přední strana je skloněna dovnitř do středoušní dutiny a zadní strana je nasměrována směrem ven do zvukovodu. Oproti dospělým se u novorozenců bubínek nachází téměř v horizontálním postavení, a proto u nich bývá vyšetření obtížné. Je tvořen třemi základními vrstvami. Zevní plocha bubínku, která je pokračováním epitelu ze zevního zvukovodu je pokryta kožním vrstevnatým dlaždicovým epitelem (stratum cutaneum). Vnitřní plocha bubínku, která směřuje do středouší je tvořena jednovrstevným plochým epitelem, který pokrývá slaboulinká vrstvička slizničního vaziva (stratum mucosum). Mezi vnitřní a vnější plochou bubínku se nachází vrstva vaziva, která je tvořena zevní vrstvou (stratum radiatum), která má paprscitě uspořádaná vlákna a vrstvou vnitřní (stratum circulare), jejíž vlákna prosvítají povrchem bubínku. Tepenné zásobení zevní plochy bubínku zajišťuje a. auricularis profunda, která je větví z a. maxilaris. Vnitřní, středoušní plochu zásobuje plexus tympanicus, který je tvořený aa. tympanice. Odkysličená krev odtéká žilami podél artérií. Mízní cévy se nachází na vnitřní i vnější stěně vazivové vrstvy. Vzájemně spolu komunikují a stékají se do nodi mastoidei a n. parotidei. Inervace vnitřní strany bubínku je zajišťována nervovými vlákny z plexus tympanicus, zatím co vnější stranu bubínku inervuje n. auriculotemporalis. (Lejska a kol. 1994), (Čihák 2004)

Hned za bubínkem se v kosti spánkové (os temporale), mezi zevním a vnitřním uchem rozprostírá středoušní dutina (cavitas tympanica), která je tvořena třemi oddíly. Epytimpanum tvoří horní část středouší a nachází se nad úrovní bubínku. Mesotympanum tvoří střední část středouší, nachází se v úrovni bubínku a jeho vnitřní stěnu tvoří tzv. promontorium (prominence prvního závitu hlemýžďe) v jehož horní části se nachází jamka oválného okénka, která vytváří vstup do vnitřního ucha. Posledním oddílem je tzv. hypotympanum, které tvoří spodní část středouší, nachází se pod úrovní bubínku a ústí do něj sluchová trubice (tuba aditiva).

Středoušní dutina má objem 0,75 – 1,0 cm³. Délka stropu této dutiny činí 6 mm, dno je široké přibližně 4 mm a střed je zúžený na 2 mm. Tvarem připomíná nepravidelný hranol, který je vyplněný vzduchem a vystlaný tenkou sliznicí jednovrstvého kubického epitelu. Středoušní dutina je tvořena šesti stěnami. Vnější stěna (paries membranaceus) je tvořena bubínkem, který se laterálně vyklenuje ve vrchol středoušní dutiny (recessus epitympanicus), v kterém je uloženo tělo kovádky a hlavice kladívka.

Další součástí středoušní dutiny jsou dva svaly. Musculus tensor tympani, který se díky tahu napíná a vtahuje bubínek do středoušní dutiny a musculus stapedius, jehož úkolem je vytahovat třmínek do oválného okénka. Při příliš velké intenzitě hluku se oba dva svaly stahují, čímž tlumí třes mezi středoušními kůstkami. Inervovány jsou vlákny z ganglion oticum a sedmým hlavovým nervem.

Cévní zásobení středoušní dutiny zajišťuje z větví a.carotis externa – arteriae et rami tympanici. Odkysličená, žilní krev je odváděna do v. meningeo media, do sinus petrosus superior a inervace středoušní dutiny je zajištěna senzitivními a vegetativními vlákny z plexus tympanicus. Míza je odváděna do uzlin zevního ucha a sluchové trubice prostřednictvím lymfatických kapilár. (Lejska a kol.1994), (Čihák 2004), (Naňka, Elišková 2009)

Tuba auditiva neboli Eustachova trubice spojuje středoušní dutinu s nosohltanem a jejím úkolem je vyrovnávat mezi těmito prostory tlak. Atmosférický, který je v nosohltanu a tlak ve středoušní dutině.

Trubice vychází z pod stropu středoušní dutiny ventromediálně a do nosohltanu směřuje sestupně. Z jedné třetiny je tvořena kostěnou částí, která probíhá v semicanalis tubae auditivae. Na tuto část navazují dvě třetiny chrupavčitého, převážně hyalinního úseku, který vyúsťuje v boční stěnu nosohltanu. Eustachova trubice je dlouhá přibližně 3,8 cm a její tloušťka činí 1 mm. Šíře tuby má přibližně 2 mm a její nejúžší místo se nachází na rozhraní chrupavčité a kostěné části. Průměr tohoto místa nazývaného jako istmus tubae auditivae má kolem 1 -1,5 cm.

Sliznice tuby je pokryta víceřadým cylindrickým epitelem a řasinkami, které kmitají směrem do nosohltanu. Nachází se zde lymfatické uzlíčky a malé smíšené žlázy. Okolo tubárního ústí, které směřuje do nosohltanu, se nachází nahromaděná lymfatická tkáň zvaná tonsilla tubalis, která je součástí lymfatického Waldeyerova okruhu.

Tuba, ale také vytváří cestu, kterou může pronikat infekce a to z nosohltanu do středouší. Průnik infekce bývá snadnější u dětí, protože mají hltanové ústí tuby

položeno níže než dospělí a to v úrovni měkkého patra. U novorozenců bývá hltanové ústí tuby až pod úrovní měkkého patra. (Čihák 2004), (Naňka, Elišková 2009), (Hahn a kol. 2007)

Středoušní dutina je také tvořena třemi sluchovými kůstkami (*ossicula auditus*). Kladívkem (*malleus*), kovadlinkou (*incus*) a třmínkem (*stapes*). Tyto kůstky jsou vzájemně propojeny v pohyblivý řetězec pomocí kloubů. Mají za úkol přenášet chvění z bubínku, které je vyvoláno zvukovými vlnami na obsah (*perilymfu*) *perilymfatického* prostoru, který se nachází v labyrintu vnitřního ucha.

Kladívko je tvořeno hlavicí (*caput mallei*). Je větší, zaoblená s ploškou pro kontakt s kovadlinkou. Hlavice přechází přes krček, což je krátký a zúžený úsek kladívka v rukojeť (*manubrium mallei*). Ta se postupně kaudálním směrem zužuje a je srostlá s bubínkem ve *stria mallearis*. Svým tvarem kladívko připomíná kyj.

Druhou středoušní kůstkou je kovadlinka. Je umístěna mezi kladívko a třmínek. Má masivnější tělo (*corpus incudis*), na jehož přední části se nachází sedlovitá kloubní ploška, která umožňuje kloubní spojení mezi tělem kovadlinky a hlavicí kladívka drobným kloubkem *articulatio incudomallearis*. Ze zadní části těla vychází krátký kuželovitý výstupek neboli krátké raménko (*crus breve*) a mediokaudálně, podélně s rukojetí kladívka vystupuje raménko dlouhé (*crus longum*), na jehož konci je mediálně obrácený chrupavčitý výběžek (*processus lenticularis*), který tvoří vložku mezi dlouhým raménkem kovadlinky a hlavicí třmínku, se kterou je spojen pevným vazivem nebo drobným kulovitým kloubem *articulatio incudostapedis*.

Třetí a poslední středoušní kůstkou je třmínek. Tato kůstka je tvořena hlavicí (*caput stapedis*) kulovitěho tvaru, předním rovným raménkem (*crus anterius*), zadním zakřiveným raménkem (*crus posterius*) a bází třmínku (*basis stapedis*). Jedná se o polodlouhou ploténku oválného tvaru, která se nachází mezi konci předního a zadního raménka. Je vsazena do *fenestra vestibuli* (oválného okénka) a je připevněna vazem. Všechny tři kůstky jsou k sobě a k okolí upevněny vazy *lig. anulare baseos stapedis*. Vazy mohou zkostnatět, což má za následek nedoslýchavost. Střední ucho viz. příloha 2. (Čihák 2004), (Naňka, Elišková 2009), (Hahn a kol. 2007)

1.1.3 Anatomie vnitřního ucha

Vnitřní ucho je uloženo v pyramidě kosti skalní a je tvořeno kostěnými kanálky a dutinkami, které jsou vyplněny perilymfou, která je prostřednictvím canaliculus cochleae spojena se subarachnoideálním prostorem a má tedy stejné složení jako mozkomíšní mok. Dutinky a kanálky společně vytváří kostěný labyrint (labyrinthus osseus), ve kterém je uložen labyrint blanitý (labyrinthus membranaceus).

Tento labyrint produkuje endolymfu, což je tekutina, která je svým složením podobná tekutině intracelulární. Endolymfa i perilymfa jsou tekutiny, které jsou potřebné pro přenos mechanického vlnění z osiculla auditus na receptory sluchu.

(Čihák 2004)

Kostěný labyrint se skládá z kostěného hlemýžďe (cochlea), vestibula (vestibulum) a také ze třech kostěných kanálků zvaných jako canalis semicircularis: anterior, posterior et lateralis.

Vestibulum připomíná vejcovitý útvar, uvnitř kterého se nachází dva váčky blanitého labyrintu. Do vestibula vstupují dvě okénka: fenestra cochleae a fenestra vestibuli, která umožňují komunikaci se středoušní dutinou. Do fenestra vestibuli naléhá báze třmínku, což umožňuje přenos mechanických podnětů na perilymfu. Druhé okénko fenestra cochleae je uzavřeno membránou (membrana tympani secundaria). Je to slabá blána, která má za úkol vyrovnávat objemové změny perilymfy v labyrinthus osseus. Na vestibulum se ze zadní strany napojují tři kostěné polokruhovitě kanálky. Začínají i končí ve vestibulu a navzájem si jsou kolmé. Každý kanálek je tvořen dvěma konci, přičemž jeden je rozšířený (crus ampullare) a druhý zúžený (crus simplex).

Z druhé strany je na vestibulum navázán kostěný hlemýžď (cochlea), který se podobá schránce plže. Uvnitř hlemýžďe se nachází kostěný kužel, který vytváří osu (modiolus). Kolem této kostěné osy se směrem nahoru obtáčí dva a půl závitů. Tím, jak závit postupně stoupá, dochází k zúžení jeho poloměru. Rozměry hlemýžďe jsou v jeho základně 8-9 mm a jeho výška činí 4-5 mm. Samotný vrchol hlemýžďe je označován jako cupula cochleae. Z kostěné osy vybíhá do dutiny hlemýžďe slabá kostěná lišta (lamina spiralis ossea), která dutinu rozděluje na horní (scala vestibuli) a dolní (scala tympani) polovinu. Tyto prostory jsou vyplněny perilymfou. V bázi kostěné lišty se nachází kostěné kanálky, kterými probíhají vlákna sluchového nervu. (Čihák 2004), (Naňka, Elišková 2009)

Uvnitř kostěného labyrintu se nachází labyrint blanitý (*labyrinthus membranaceus*), který je vyplněn endolymfou. Zatímco v prostoru mezi blanitým a kostěným hlemýžďem se nachází perilymfa. Blanitý hlemýžď je tvořen dvěma částmi: statickou (*pars statica*) a sluchovou (*pars auditiva*).

Statická část je složena ze dvou váčků: *utricleus*, menší *sacculus* a dále ze třech polokruhovitých kanálků. *Utricleus* je oproti *sacculu* větší, má nepravidelně oválný tvar a je uložený ve vestibulu. Tvar *sacculu* je kulovitý a nepravidelný. Oba váčky jsou spolu propojeny spojkou ve tvaru písmene ypsilon. Jedná se o tenký kanálek (*ductus utriculosaccularis*). Jedno raménko spojky pokračuje jako vývod endolymfy (*ductus endolymphaticus*) do kostěného kanálku (*canaliculus vestibuli*) a odtud až do prostoru mezi listy tvrdé pleny mozkové (*dura mater*).

Uvnitř váčků a kanálků je jednovrstevný epitel, který je ztlustělý v malých okrscích (*maculae staticae utriculi et sacculi*) a v (*cristae staticae*), které jsou uloženy v polokruhovitých kanálcích. V okrscích se nachází smyslové buňky, u nichž končí vlákna statického nervu. Sliznice v oblasti makul obsahuje podpůrné a smyslové buňky. Buňky smyslové mají výběžky, které jsou zapuštěny do gelatinózní hmoty (otolinová membrána), která obsahuje malé vápníkové krystaly, nazývané jako otolity. Při pohybech hlavy mění krystaly svou polohu, což vede k podráždění smyslových buněk, které jsou napojeny na výběžky statického nervu. Buňky *maculae staticae* vnímají vychýlení hlavy a celého těla od směru působení zemské tíže. *Cristae staticae ampullares* jsou buňky, uspořádané obdobně jako makuly. Mají řasinky, kterými ční do gelatinózní hmoty. Pokud se změní poloha hlavy, tak se rozhýbe endolymfa, která rozkmitá gelatinózní hmotu a způsobí podráždění řasinek, což vede k vyvolání akčního potenciálu a k jeho převedení na nervová zakončení. Dráždění buněk *cristae staticae* probíhá při otáčivých pohybech hlavy a to všemi směry.

Druhou částí blanitého hlemýžďe je sluchová část (*pars auditiva*), která je spojena se *saccullem*, za pomoci tenkého *ductus reuniens*. Blanitý hlemýžď vyplňuje pouze malou část kostěného hlemýžďe. Jeho začátek se nachází ve vestibulu a rozděluje perilymfatický prostor na dvě části a to prostor horní (*scala tympani*) a dolní (*scala vestibuli*). Komunikace mezi oběma prostory probíhá otvorem zvaným *helicotrema*, který se nachází na vrcholu hlemýžďe. Blanitý hlemýžď připomíná při průřezu trojúhelník a je tvořen třemi stěnami. Membranou *basilaris*, membránou *vestibularis* a zevní stěnou kostěného hlemýžďe. Na bazilární membráně (*lamina basilaris*) kanálku

blanitého hlemýždě je lokalizován vlastní sluchový recepční orgán (organum spirale – Cortiho orgán).

Cortiho orgán je blanitý tunel, který je tvořen podpůrnými a smyslovými buňkami. Podpůrné buňky jsou zvané také jako Cortiho buňky. Jsou vysoké, cylindrické a jejich sklon vytváří Cortiho tunel trojúhelníkovitého tvaru. Smyslové buňky jsou označovány také jako buňky vláskové. Tyto buňky se nachází podél Cortiho tunelu a rozlišujeme je na vnitřní a vnější. Vnitřní buňky jsou v jedné řadě a je jich přibližně 3500, zatímco buňky vnější se nachází ve 3–4 řadách a je jich přibližně 15–18 tisíc. Na vláskových buňkách se nachází drobné vlásenky stereocilie. Vlákná vnitřních buněk jsou tvořena aferentními neurony a vlákná vnějších buněk jsou tvořena neurony eferentními. Na povrchu podpůrných i smyslových buněk se rozprostírá rosolovitá a bezbuněčná membrana tectoria.

Blanitý hlemýžď obsahuje endolymfu. Pokud se tato tekutina rozechvěje, dojde k pohybu membrána tectoria, čímž se podráždí stereocilie smyslových buněk, což vyvolá zvukové podněty. Zásobení blanitého labyrintu je zajišťováno a. labyrinthi z větve a. basilaris a žilní krev je odváděna do systému žilních splavů. Mízní cévy nebyly ve vnitřním uchu prokázány. (Naňka, Elišková 2009), (Hahn a kol. 2007), (Čihák 2004)

1.2 Fyziologie sluchového ústrojí

1.2.1 Fyziologická akustika

Sluchovým orgánem je ucho. Je schopné vnímat zvukové vlnění v rozsahu frekvencí 16-20000 Hertz. Takto tomu je u mladých lidí. V důsledku stárnutí se vnímavost zhoršuje a frekvenční rozsah bývá u seniorů v rozmezí 16-5000 Hertz. Nejcitlivější je lidské ucho k vnímání tónů mluveného slova, jehož rozsah se pohybuje v rozmezí okolo 1000-3000 Hertz. Sluchový orgán má schopnost rozpoznat přibližně až 400 000 různých druhů zvuků.

Zvuk se šíří od svého zdroje ve vlnách a to vlněním podélným. K šíření dochází nejčastěji vzdušným prostředím, ale také prostředím kapalným nebo pevným. Podélné vlnění je způsobené kmitáním molekul vzduchu, kapaliny nebo pevné látky. Hustota molekul se v okolí zdroje zvuku proměnlivě zahušťuje nebo zředňuje, čímž se zvyšuje

nebo snižuje akustický tlak. V důsledku kolísání akustického tlaku dochází ke vzniku zvukových vln. Při teplotě 0°C se tyto vlny šíří vzdušným prostředím rychlostí 340m/s. Zvukové vlny mají tvar vlnovky, které mají určitou vlnovou délku a také amplitudu. Velikost amplitudy ovlivňuje hlasitost tónu.

Čím je větší, tím je tón hlasitější. Hloubku tónu ovlivňuje vlnová délka. Je-li delší, tak je tón hlubší. Tón je charakterizovaný jako zvuk o jediné frekvenci. Většina zdrojů utváří zvuk, který je složený z různých tónů. Více tónů způsobuje vznik komplikovaného, ale pravidelného vlnění. Výška takto složeného zvuku je dána tónem s nejpomalejší (nejhlubší) frekvencí. Naopak barva zvuku je utvářena tóny, které jsou vyšší. Hlukem je označována směsice tónů, které mají různou intenzitu a frekvenci.

Hlasitost je dána hladinou akustického tlaku zvuku a vyjadřována je v decibelech, přičemž jednotkou hlasitosti je fon. U lidí, kteří normálně slyší, se hladina pro příjemnou hlasitost nachází v rozmezí 40-60 decibelů. Naopak práh nepříjemné hlasitosti se u normálně slyšících lidí nachází při zvukové hladině 100 decibelů. Pokud je hladina zvuku vyšší než 130 decibelů, tak je lidmi vnímána jako bolestivá. (Mrázková, Mrázek, Lindovská 2006), (Syka, Voldřich, Vrabec 1981), (Rokyta a kol. 2008)

1.2.2 Fyziologie zevního ucha

Vnější ucho je tvořeno ušním boltcem a zevním zvukovodem. Má schopnost prostorového slyšení. Tato sluchová schopnost nám umožňuje v prostoru určit zdroj zvuku a také jeho vzdálenost od ucha. Díky této schopnosti se můžeme v prostoru orientovat dle zvuku.

Boltec ucha tvoří akustický stín pro zvuky přicházející zezadu, což nám umožňuje rozpoznat zvuky v předozadní rovině. Lidský ušní boltec je nepohyblivý. Přesto má směrovací funkci pro zvuky, které mají frekvenci vyšší než 500 Hertz. Maximum směrovacího účinku dosahuje zvuk, který má frekvenci 5 kilohertz. Jako ideální směr pro poslech zvuku jedním uchem se jeví poslech ze strany, trochu zpředu v rovině horizontální. Zvukové vlny jsou nejprve zachyceny ušním boltcem a poté postupují zevním zvukovodem až k membráně bubínku. Jedná se o vzdušné vedení.

Zevní zvukovod lze přirovnat k rezonanční trubici. Jeden konec této trubice je uzavřený bubínkem a druhý konec je otevřený do vnějšího prostředí. K rezonanci dochází, pokud vlnová délka dosáhne čtyřnásobku délky trubice zvukovodu. Ten má

mimo audiologické, také funkci ochranou a samočisticí. Chrání střední a vnitřní ucho před infekcí, traumaty a proniknutím cizích těles ze zevního prostředí. K čištění dochází díky pohybu povrchových vrstev epitelu. (Hybášek 1966), (Syka, Voldřich, Vrabec 1981), (Mrázková, Mrázek, Lindovská 2006), (Mejzlík, Pokorný a kol. 2007)

1.2.3 Fyziologie středního ucha

Dalším zprostředkovatelem vedení zvuku je střední ucho. Od zevního zvukovodu je odděleno bubínkem. Ten zde funguje jako pružná a citlivá membrána, která se jako odpověď na narážející akustický tlak rozpohybuje. Rozpohybování bubínku způsobí, jeho prohýbání do středoušní dutiny. Tím se zvuková energie z bubínku přenesou rozkmitáním soustavy tří sluchových kůstek (kladívko, kovádlínka, třmínku) středoušní dutiny za pomoci pákového mechanismu na oválné okénko vnitřního ucha. Ploténka třmínku naléhá na toto okénko. Rozkmitání této ploténky způsobí převedení kmitů okénkem na perilymfu, což je tekutina, v které je uložen blanitý labyrint. Dochází tedy k přenosu zvukové energie z plynného prostředí do tekutého. To znamená, že energie přechází ze vzduchu do perilymfatické tekutiny ve scala vestibuli.

Pokud by se mezi vzdušným a kapalným prostředím nenacházela středoušní dutina, tak by na tomto rozhraní docházelo k odrazu akustických vln. Odraz by způsobil to, že by do vnitřního ucha nedorazily téměř žádné zvukové vlny. Díky systému středoušních kůstek dochází ke snížení ztrát akustické energie. Také vyrovnávají akustický odpor vzduchu a vnitřního ucha. Tento systém má schopnost zesílit přicházející zvuk a navýšit tak slyšení o 15-20 decibelů. Toto je také dáno velikostí plochy bubínku a báze třmínku. Plocha bubínku je oproti ploše třmínku, který nasedá na oválné okénko větší. Z tohoto důvodu je přicházející tlak vyšší na ploše okénka.

Se středoušní dutinou je také spjata Eustachova trubice. Při zívání nebo polykání se rozšiřuje a vyrovnává tak tlak vzduchu na vnitřní a vnější straně bubínku. Pomáhá vyrovnávat změny barometrického tlaku (např. při cestování leteckou dopravou nebo při potápění). (Šlapák 1995), (Trojan a kol. 2003), (Syka, Voldřich, Vrabec 1981), (Rokyta a kol. 2008), (Mrázková, Mrázek, Lindovská 2006)

1.2.4 Fyziologie vnitřního ucha

Vnitřní ucho se nachází v kosti skalní. Kmity se ze středouší přenesou přes bázi třmínku, která naléhá na oválné okénko vnitřního ucha do perilymfy horního oddílu hlemýždě (scala vestibuli). Perilymfa je extracelulární tekutina, která vzniká díky ultrafiltraci krevní plazmy. Kmity se dále přenesou přes Reissnerovu membránu do středního oddílu hlemýždě (ductus cochlearis). Střední oddíl je vyplněn extracelulární tekutinou, která pro své vyšší množství draslíku připomíná tekutinu intracelulární. Je označována jako tzv. endolymfa, která vzniká ve vaskularizovaném epitelu v boční stěně blanitého labyrintu. Po rozechvění endolymfy se kmity dále přenesou přes bazilární membránu do dolního oddílu blanitého hlemýždě (scala tympani), který obsahuje stejně, tak jako horní oddíl perilymfu.

Na bazilární membráně se nachází Cortiho orgán s vláskovými buňkami, které fungují jako receptory. Kmitající endolymfa způsobí podráždění buněk v Cortiho orgánu tím, že vychýlí vláskové buňky vnitřního ucha. Ty mají schopnost převést kmity na bioelektrický impuls. Tato přeměna trvá ve vnitřním uchu přibližně jednu milisekundu. Přeměněný vzruch je za pomoci sluchového nervu a nervových drah převeden do mozkové kůry, kde probíhá rozbor a rozpoznání informace. Tento přenos trvá přibližně 15-20 milisekund. Následně si mozková kůra vyhodnotí přivedený vzruch jako zvukový vjem. Dochází zde například k rozpoznání a porozumění mluvenému slovu, které se jedinci jeví jako známé a umožní mu tak na ně reagovat. Vzruchy v sobě nesou informace o frekvenci, síle, zabarvení a zvukové fázi. Z fyziologického hlediska je tento přenos označován jako percepční funkce sluchového orgánu. (Šlapák 1995), (Merkunová, Orel 2008), (Trojan a kol. 2003)

1.3 Rozdělení sluchových poruch

Sluchové poruchy rozlišujeme na převodní (hypacusis conductiva), percepční (hypacusis perceptiva) a smíšené (hypacusis mixta). (Hložek 1995)

1.3.1 Převodní poruchy

Tyto poruchy jsou vyznačovány poškozením nebo úplným znemožněním převodu zvuku ze zevního nebo středního ucha k vláskovým buňkám Cortiho orgánu ve vnitřním uchu. Závada, která způsobuje poruchu v přenosu zvukové energie, se tedy může vyskytnout v rozmezí od zevního zvukovodu až po oválné okénko.

Při převodních poruchách obvykle dochází ke ztrátě sluchu do 40 dB. Maximální snížení sluchu však nepřesáhne 60 dB. Což znamená, že zesílené zvukové podněty jedinec vnímá. Dalším charakteristickým rysem pro převodní poruchy je zhoršené vzdušné vedení, zatímco kostní vedení je zachováno. Toto lze zjistit za pomoci ladiček nebo audiometrického vyšetření.

Převodní poruchy vznikají nejčastěji v důsledku neprůchodnosti zevního zvukovodu. Další častou příčinou bývá akutní zánět středního ucha, dále pak perforace bubínku nebo otoskleróza. Mezi příčiny, které jsou méně časté, řadíme vrozené vady zevního a středního ucha a také úrazy hlavy. (Hroboň, Jedlička, Hořejší 1998), (Hložek 1995), (Syka, Voldřich, Vrabec 1981), (Rokyta a kol. 2008), (Šlapák 1995)

1.3.1.1 Obstrukce zevního zvukovodu

K neprůchodnosti zvukovodu může dojít v případě, že do něho pronikne cizí těleso nebo hmyz z vnějšího prostředí. Častější příčinou obstrukce však bývá velké zmnožení ušního mazu (cerumen), který vytvoří tuhou mazovou zátku.

Po fyziologické stránce týdně vzniká přibližně 1-2 mg mazu. Toto množství je pouze orientační, protože tvorba mazu se u každého jedince různí a proměňuje v průběhu dní. Cerumen vzniká jako směsina odpadlých epitelů, chloupků, nečistot z vnějšího prostředí a z produktů žlázek zevního zvukovodu. Ušní maz je složen ze dvou primárních složek a to z tuků a bílkovin. Úkolem ušního mazu je ochrana zevního zvukovodu před mechanickým poškozením a před průnikem bakterií nebo virů do jeho kůže. Na těchto ochranných funkcích se podílejí zejména lipidy. Promašťují zvukovod, čímž vytváří povrch, který odpuzuje vodu a znesnadní tak patogenům jejich přilnutí.

Nadměrná tvorba mazu způsobuje uzavření zevního zvukovodu (cerumen obturans). Postižený si stěžuje na zalehnutí ucha nebo šelesty. Dochází, tak ke vzniku náhlé nedoslýchavosti. Oboustranný uzávěr zvukovodů může vést zejména u starých lidí ke snížené schopnosti komunikovat. Přítomnost zvýšeného množství mazu také neblaze

ovlivňuje funkčnost sluchadel. U novorozenců pak přítomnost mazové zátky znesnadňuje nebo neumožňuje provést screeningové vyšetření sluchu za účelem zjištění přítomnosti otoakustických emisí. Většinou však po odstranění mazové zátky dochází k úpravě sluchu. (Hroboň, Jedlička, Hořejší 1998), (Mejzlík, Pokorný a kol. 2007)

1.3.1.2 Akutní zánět středního ucha (Otitis acuta media)

Jedná se o velmi časté onemocnění a to zejména u dětí v předškolním věku. Zánět je většinou způsoben přenosem infekce z nosohltanu při onemocnění horních cest dýchacích a to přes Eustachovu trubici do středoušní dutiny. K proniknutí infekce nejčastěji dochází v důsledku usilovného smrkání nebo silného kýchání. Přenosu infekce také přispívá anatomická stavba Eustachovy trubice. Ta je totiž u dětí ve srovnání s dospělými poměrně široká, což umožňuje infekci snadnější průnik. K šíření infekce může dojít také při perforaci bubínku nebo cestou hematogenní. Krevní přenos bývá typický pro onemocnění, jako je tyfus, spála nebo spalničky. Ve srovnání s tubárním přenosem však bývá tato varianta přenosu méně častá. Za vznik zánětu jsou nejčastěji zodpovědné streptokoky a stafylokoky, ale také *Haemophilus influenzae*, *Moraxella catarrhalis* nebo *Pseudomonas aeruginosa*.

Akutní zánět středního ucha probíhá nejčastěji ve čtyřech fázích. V první fázi dochází k zánětlivému prosáknutí sluchové trubice a tvorbě exsudátu. Bubínek je vpáčený a méně pohyblivý. Dalším příznakem bývá slabá bolest, zalehnutí nebo tlak v uchu. Druhá fáze trvá přibližně v řádu hodin až třech dní. Rozvíjí se horečky, bývá přítomna nauzea a také se zhoršuje bolest uvnitř ucha. Ta bývá pulzujícího charakteru. Zhoršuje se při polykání, ve vodorovné poloze nebo při zahřátí. Zvyšuje se množství exsudátu a dochází k vyklenutí bubínku. Pacienti jsou citliví na dotek v oblasti postiženého ucha a také si stěžují na ušní šelesty. V postiženém uchu, se tak rozvíjí převodní nedoslýchavost. V této fázi většinou dochází k samovolné perforaci bubínku. Pokud k perforaci nedojde spontánně, je provedena paracentéza. Ve třetí fázi bývá na ústupu horečka a bolestivost. Dále dochází k postupnému snížení tvorby exsudátu. Čtvrtá fáze je charakteristická úplnou zástavou exsudace. Rozbíhá se proces hojení. Dojde k zacelení perforovaného bubínku, obnovení funkce Eustachovy trubice a k provzdušnění středoušní dutiny. Na konci této fáze se obnovuje sluch a vrací se, tak do stavu před onemocněním. Znормalizování sluchu trvá přibližně 14 dní.

Zánět středního ucha je diagnostikován na základě klinického obrazu, otomikroskopie a eventuálně za použití CT nebo rentgenu. Laboratorně je zvýšeno CRP, FW a leukocytóza. Konzervativní léčba spočívá v podávání širokospektrých penicilinových antibiotik. Dále tato léčba zahrnuje lokální dezinfekci zvukovodu za použití borové vody nebo peroxidu vodíku a také aplikaci nosních kapek s vazokonstrikčním účinkem. Vzhledem k tomu, že teplo způsobuje nemocným bolest, jsou z fyzikálního hlediska doporučovány ledové obklady. Chirurgicky je pak prováděna za účelem evakuace sekretu a snížení bolesti paracentéza.

Také novorozenci a kojenci bývají ohroženi vznikem akutního zánětu středního ucha. V těchto případech, se ale většinou jedná o aseptickou formu zánětu. U novorozenců může dojít při porodu, k proniknutí plodové vody do středoušní dutiny. Při kojení, pak mohou do středouší proniknout mléčné zvrátky. Tento aseptický materiál působí ve středouší jako cizí těleso a důsledkem bývá nenápadně probíhající aseptický zánět.

(Hahn a kol. 2007), (Klozar a kol. 2005), (Hybášek 1966), (Plch 1994)

1.3.1.3 Perforace bubínku

K proděravění bubínku dochází většinou přímým poraněním, které si poškozený způsobí sám. Děje se tak při nešetrném čištění zvukovodu, ale ještě častěji v případech, kdy člověk pociťuje uvnitř ucha úporné svědění a snaží se ho zmírnit usilovným škrábáním. Ohroženy jsou také malé děti, které si v rámci objevování mohou do zvukovodu zavést cizí těleso, které může být příčinou perforace. Klinický obraz je charakteristický krvácením ze zvukovodu, prudkou bolestí a otvorem v bubínku, jehož okraje jsou nerovné. Dle rozsahu perforace se rozvíjí převodní nedoslýchavost a pacient je ohrožen vznikem sekundární infekce. Tudiž jsou pacientům podávána antibiotika. Lékař pod mikroskopickou kontrolu provede úpravu roztrženého bubínku a zvukovod vyplní sterilním krytím. Při odchodu z ordinace jsou pacienti poučeni o zákazu smrkání, protože je potřeba dát bubínku šanci, aby se mohl sám zacelit. V případě, že je léčba neúspěšná a bubínek se nezhojí, přistoupí lékař k miringoplastice.

Perforace bubínku může být také způsobena poraněním nepřímým. To bývá způsobeno silným nárazem vzdušné vlny nebo vody. Eustachova trubice má za úkol vyrovnávat rozdíl mezi atmosférickým tlakem a tlakem ve středoušní dutině. Tato schopnost je označována jako barofunkce. Uplatňuje se zejména u letců, potápěčů nebo důlních odstřelovačů. Pokud je tlakový rozdíl příliš velký a Eustachova trubice ho

nezvládne vyrovnat, hovoříme o barotraumatu. Příznaky jsou obdobné, jako je tomu u přímého poškození. Na víc se, pak ještě přidává pocit zalehlosti, tlaku, ušních šelestů, nedoslýchavosti, závratí a možné ztráty vědomí. (Klozar a kol. 2005), (Hybášek 1966)

1.3.1.4 Otokleróza (Otospongióza)

Jedná se o nezánnětlivé dědičné onemocnění labyrintového pouzdra. Výskyt této choroby bývá častější u ženského pohlaví. Při tomto onemocnění dochází k přestavbě labyrintové kosti na kost spongiósní, která je objemnější. Nejčastěji, se tak děje v oblasti oválného okénka, na které navazuje ploténka třmínku. Otokleróza třmínek znehybní, čímž se přeruší přenos zvukových vln do vnitřního ucha. Dochází, tak k postupnému rozvoji převodní nedoslýchavosti. Z počátku toto onemocnění postihuje pouze jedno ucho, ale později se rozvine i na to druhé. U pacientů bývají přítomny závratě a také mívají velmi nepříjemné ušní šelesty. Mluví velmi potichu a jejich projev bývá značně monotónní. K diagnostice lékař využívá anamnestických údajů, klinických příznaků, tympanometrii, otomikroskopické, audiometrické a rentgenové vyšetření. Otokleróza je většinou řešena chirurgicky. Metodou volby bývá stapedektomie nebo stapedotomie. V prvním případě je pacientovi odstraněn třmínek, který je nahrazen drobnou protézou. Druhá varianta bývá využívána častěji a spočívá v odstranění suprastruktur třmínku a v proděravění ploténky pomocí laseru. (Klozar a kol. 2005), (Hahn a kol. 2007), (Hroboň, Jedlička, Hořejší 1998), (Hybášek 1966)

1.3.1.5 Kongenitální vady zevního a středního ucha

Vrozené vady středouší a zevního ucha vznikají již v prenatálním vývoji. K faktorům, které mají vliv, na vznik vrozených odchylek patří: genetická predispozice, mutace genů a abnormality chromozomů. Mezi činitele vnějšího prostředí, které mohou přispět, ke vzniku odchylek řadíme: hypoxii, rentgenové záření, ultrazvukové vlnění, nemoci matky během těhotenství a užívání nevhodných léčiv. Z vrozených vad boltců se nejčastěji vyskytuje otapostasis, což je odborný výraz pro odstáté ušní boltce. Tato potíž se dá operativně snadno odstranit. Jako optimální doba pro odstranění této vady se jeví stáří dítěte v rozmezí 5-6 let. Boltce mohou být také zmenšené anebo se vůbec nemusejí vyvinout. Může se také objevit stenóza nebo atrézie zvukovodu. Přičemž neprůchodnost zvukovodu vede ke vzniku převodní nedoslýchavosti. Objevit se mohou

také malformace ve středouší. Kongenitální odchylky se diagnostikují pohledem, pomocí otomikroskopie, audiometrie, celkového otoneurologického vyšetření a také prostřednictvím zobrazovacích metod. Léčba probíhá formou chirurgického zákroku. Ten může mít povahu jak funkční, tak kosmetickou. Za účelem zlepšení sluchové funkce se pak také pacientům indikují naslouchadla. (Hahn a kol. 2007), (Klozar a kol. 2005), (Hybášek 1966)

1.3.1.6 Úrazy středního ucha

K poškození středního ucha dochází při perforaci bubínku. Nejčastěji při proniknutí cizích těles do zevního zvukovodu anebo při jeho násilném čistění. V případě nepřímého poranění, bývá bubínek perforován v důsledku barotrauma, kdy tuba auditiva nezvládne vyrovnat rozdíl mezi atmosférickým tlakem a tlakem ve středouší. Další příčinou, vedoucí k poranění středouší, bývá použití hrubého násilí, které vede k frakturám v oblasti kosti skalní. Zlomeniny bývají podélné nebo příčné a často probíhají přes zevní zvukovod a dutinu bubínku. V tomto případě se jedná o velmi závažný stav. Při úrazech středouší bývá poškozen bubínek, ale také bývá narušen řetězec středoušních kůstek. Většinou bývá narušena komunikace mezi kovádkou a třmínkem. K poruše přenosu zvuku může dojít také v oblasti oválného okénka a to v tom případě, že je od něho odtržen třmínek. Poškozené středouší se projevuje přítomností krevního výronu, krvácením ze zvukovodu, bolestí a převodní nedoslýchavostí. V rámci léčby je ošetřena perforace bubínku, podávají se antibiotika a v případě poškození sluchových kůstek je nutné přistoupit k následné rekonstrukci. Hospitalizace bývá ukončena v případě, že dojde ke stabilizaci sluchu a zhojení ran. Při propuštění do domácího ošetřování je pacientům doporučováno nevyhledávat hlučná místa. Ti jsou po propuštění i nadále dispenzarizováni. (Klozar a kol. 2005), (Plch 1994), (Astl 2012)

1.3.2 Percepční poruchy

Při těchto sluchových vadách bývá poškozeno vnímání zvuku. Porucha se tedy nachází na úrovni sluchových receptorů ve vnitřním uchu nebo v oblasti sluchového nervu. U percepčních poruch bývá porušeno vzdušné i kostní vedení. Pacienti, kteří trpí

percepční nedoslýchavostí, mívají postiženo vnímání vysokých tónů. Kvalita jejich sluchu je značně snížena a proto se stává, že pacienti slyší, ale přicházejícím zvukům nerozumí. Terapie této poruchy si žádá využití sluchadel a zároveň také dlouhodobou reedukační péči zkušených speciálních pedagogů nebo logopedů. V případě úplné hluchoty se přistupuje k implantaci kochleárního implantátu. Percepční poruchy u dítěte mohou, vzniknou již během těhotenství. Dále pak během porodu anebo postnatálně. (Rokyta a kol. 2008), (Šlapák, 1995)

1.3.2.1 Příčiny percepčních poruch sluchu vzniklé v prenatálním období

1.3.2.1.1 Dědičnost

Během těhotenství se u plodu mohou rozvinout percepční sluchové poruchy, jejichž původ je dědičného charakteru. Přenos může být uskutečněn dominantně nebo recesivně. Pro uskutečnění dominantního přenosu postačí, aby byl nemocný pouze jeden rodič, tedy otec nebo matka. K tomuto přenosu dochází u tzv. progresivní heredodegenerativní nedoslýchavosti. U dítěte se pak tato porucha může projevit lehkou nedoslýchavostí anebo úplnou hluchotou. Sluchové poruchy vzniklé díky recesivní dědičnosti bývají méně časté, protože k tomuto přenosu je nutné spojení postižených genů otce i matky. Nejčastěji je dítě po sluchové stránce postiženo úplnou hluchotou a také dalšími orgánovými vadami. K recesivnímu přenosu postižených genů obou rodičů dochází u dětí, které jsou rozené z příbuzenských vztahů. Dnešní doba však umožňuje ještě před narozením plodu provedení genetického vyšetření u obou rodičů i u samotného plodu. Pokud by bylo zjištěno vážné postižení, lékař u matky indikuje umělé ukončení těhotenství. (Hroboň, Jedlička, Hořejší 1998)

1.3.2.1.2 Infekční onemocnění matky

Nejčastějším infekčním onemocněním, jež má u plodu za následek, rozvinutí sluchového postižení nebo úplné hluchoty, bývají během těhotenství zarděnky (rubeola). Toto onemocnění je virového původu. Virus se k plodu dostane přes placentu a dále se šíří jeho tělem. Je zodpovědný za vznik vrozených vad. Pro toto onemocnění je typické poškození očí, srdce a také hluchota. Postižení těchto tří systémů se v rámci tohoto onemocnění označuje jako Gregova trias. Pokud žena onemocní v prvním

trimestru těhotenství je nutné indikovat umělé ukončení gravidity. Nejpozději však do 16. týdne těhotenství. Onemocní-li žena ve druhém nebo třetím trimestru těhotenství bývá pravděpodobnost vzniku kongenitálního poškození nízká, avšak přesto je možné, že se dítě narodí se sluchovou poruchou. Během růstu se pak u něho projevují poruchy psychomotorického vývoje.

Jestliže žena prodělala zarděnky, před otěhotněním nebo je očkována, bývá chráněna protilátkami. Plod je tedy během těhotenství ochráněn. V České republice bylo očkování proti zarděnkám zahájeno již v roce 1982. Očkovací látka se aplikuje u dítěte vždy po prvním a po druhém roce života. Vzhledem k tomu, že imunita proti zarděnkám bývá dlouhodobá, není toto onemocnění zahrnuto v těhotenském screeningu. Pokud by se však u matky během těhotenství objevil typický exantém, anebo by se matka dostala do kontaktu s lidmi postiženými tímto onemocněním, bylo by nutné přistoupit u matky k sérologickému vyšetření. (Hroboň, Jedlička, Hořejší 1998), (Čech a kol. 2006)

1.3.2.1.3 Působení toxických látek a ionizujícího záření

Během těhotenství je plod ohrožen řadou škodlivin působících na matku. Tyto toxické látky poškozují sluchové ústrojí plodu. Z chemických látek se jedná zejména o sloučeniny arzenu, soli rtuti, olovo anebo různá rozpouštědla. Neblahý dopad na vývoj sluchového ústrojí plodu mají také některá léčiva. Tyto medikamenty jsou řazeny do skupiny ototoxických látek. Zejména diuretika a salicyláty způsobují poškození vláskových buněk. Do skupiny toxických léčiv se také zařazují aminoglikosidová antibiotika. Tato antibiotika se totiž dostávají do endolymfy a perilymfy vnitřního ucha. Pokud by těhotná žena tato antibiotika užívala pravidelně v určitém hodinovém rozmezí, tak by v těchto tekutinách docházelo k nakupení antibiotik, což by mělo za následek poškození vláskových buněk plodu.

Dále je nutné, aby se těhotná žena vyhýbala rentgenovému záření. To by mohlo mít neblahý dopad na vývoj plodu. Pokud by žena podstoupila rentgenové vyšetření na začátku těhotenství, mohlo by dojít k usmrcení plodu. V případě, že by byla žena ozářena v prvních třech měsících gravidity, hrozí plodu postižení vrozenými vadami a malformacemi. Proto je povinností každého rentgenového laboranta položit každé ženě ve fertilním věku otázku, zda není těhotná. Rovněž by se měly nastávající matky během těhotenství vyvarovat užívání alkoholu, návykových látek a cigaret. (Syka a kol. 1981), (Čech a kol. 2006)

1.3.2.2 Příčiny percepčních poruch sluchu vzniklé v době porodu

K poškození sluchu může dojít i při samotném porodu. Pokud by se jeho průběh zkomplikoval a novorozeněti by se, nedostávalo dostatek kyslíku, mohla by se u něho rozvinout hypoxie. Vnitřní ucho je na výrazný pokles kyslíku velmi citlivé a mohlo by tak dojít k jeho poškození. Při náročném porodu se u dítěte jako komplikace může objevit krvácení do vnitřního ucha anebo do příslušných center sluchového ústrojí. I tato komplikace může u novorozeněte způsobit poškození sluchového ústrojí. Dalšími rizikovými faktory, které se mohou podílet na poškození sluchu novorozence, jsou nízká porodní hmotnost novorozeněte a dále pak Rh-inkompatibilita krve matky a plodu. (Hroboň a kol. 1998), (dostupné z [www: http://www.lekari-online.cz/orl-otorinolaryngologie/zakroky/casna-diagnostika-vad-sluchu-u-novorozencu-a-kojencu](http://www.lekari-online.cz/orl-otorinolaryngologie/zakroky/casna-diagnostika-vad-sluchu-u-novorozencu-a-kojencu))

1.3.2.3 Příčiny percepčních poruch sluchu vzniklé v postnatálním období

Mezi nejčastější příčiny, které v dětském věku způsobují poškození sluchu nebo úplnou hluchotu, řadíme záněty mozkových blan a také úrazy hlavy. Meningitidy jsou charakterizovány jako zánětlivá onemocnění centrální nervové soustavy. Původcem mohou být viry i bakterie. Mikrobiální meningitidy bývají hnisavé a virové meningitidy serózní. Nejčastějšími původci hnisavých meningitid u novorozenců a kojenců bývají *Escherichia coli* a také *Listeria monocytogenes*. U starších dětí toto onemocnění způsobují meningokoky, pneumokoky a také *Haemophilus influenzae*. Meningitidy probíhají ve dvou stádiích. V první fázi onemocnění se u dítěte objevují chřipkové příznaky. Po jejich odeznění nastupují příznaky druhé fáze. Dítě trpí nauzeou, zvracením, urputnou bolestí hlavy a febriliemi. Děti postižené zánětem mozkových blan mívají stažené svalstvo na zádech a ztuhlou šíjí. Je pro ně typická poloha na boku s přitaženými dolními končetinami k břichu. U kojenců, pak bývá dalším vodícím příznakem vyklenutá velká fontanela. Diagnostika probíhá na základě klinických příznaků a především rozboru mozkomíšního moku, který se získá lumbální punkcí. U hnisavých meningitid jsou v rámci terapie podávány antibiotika, kortikoidy a je zahájena antiedematózní léčba.

Nejobávanější meningitidou bývá ta, jejíž původcem je meningokok. Závažnost této meningitidy si může vyžádat i dětské životy, a proto se u kojenců v rámci prevence doporučuje jejich očkování. Jestliže je meningitida odhalena pozdě a léčba není

zahájena včas, tak bývá prognóza velmi špatná. U dětí často přetrvává hydrocefalus, mívají snížený intelekt, postižené smysly a to zejména sluch. Infekce kromě mozku postihuje také obličej. Jestliže se zánětu podaří dostat do vnitřního ucha, tak u dítěte dojde k úplnému ohluchnutí.

Další příčinou poruch nebo ztrát sluchu v dětském věku bývají úrazy hlavy. Při pádech na hlavu může dojít k otřesení labyrintu. Je-li toto otřesení těžké, může dojít k trvalé poruše jeho funkce. Doprovází-li poranění hlavy fraktura kosti skalní, může být dítě postiženo hluchotou. Důvodem je poškození vnitřního ucha. (Volf, Volfová 2000), (Hroboň a kol. 1998)

1.4 Vyšetření sluchu

Každý rok se v České republice narodí přibližně 600-1200 dětí postižených středně těžkou sluchovou vadou. S těžkou sluchovou vadou se pak rodí přibližně 100 novorozenců. Proto je vhodné provádět screeningové vyšetření sluchu, tak aby byla případná sluchová porucha odhalena co nejdříve. Čím dříve se ji podaří odhalit, tím má dítě větší šanci naučit se mluvit a začlenit se do normální společnosti. (Komínek 2012)

1.4.1 Metody používané při sluchovém vyšetření malých dětí

1.4.1.1 Vyšetření tranzientně evokovaných otoakustických emisí (TEOAE)

Jedná se o jednoduchou objektivní a neinvazivní metodu, která umožňuje provést screeningové vyšetření sluchu u novorozenců. Cílem této metody je včasný záchyt přítomné vrozené sluchové vady u novorozence. Při brzké diagnostice sluchové poruchy a při časném zahájení rehabilitace se snižuje opoždění ve vývoji řeči dítěte. Korekce sluchové vady by měla být pomocí naslouchadla zahájena do 6. měsíce věku dítěte. U fyziologických novorozenců je vyšetření prováděno zpravidla 2-4. den po porodu. U patologicky narozených dětí je vyšetření prováděno až po dosažení zralosti sluchové dráhy. K vyšetření těchto dětí dává souhlas pediatr nebo neonatolog.

Screeningové vyšetření sluchu probíhá na novorozeneckém oddělení speciálně vyškolenou zdravotní sestrou nebo audiologickou sestrou, která na toto oddělení

dochází z oddělení otorinolaryngologie. Sestry jsou školeny ORL lékaři a úzce s nimi spolupracují. Vyšetření je nejčastěji prováděno pomocí přístroje Echo Screen, kterým jsou novorozencům měřeny TEOAE. Otoakustické emise jsou charakterizovány jako velmi slabé tóny, které vznikají v blanitém hlemýždi. Jsou to produkty kontrakcí zevních vláskových buněk Cortiho orgánu. Mohou vznikat spontánně anebo jsou vyvolané zvukem, který je do ucha přiveden zevním zvukovodem. Díky zpětnovazebnému řetězci je energie z vláskových buněk převedena na bazilární membránu, rozechvěním perilymfy na oválné okénko a odtud přes řetězec středoušních kůstek na membránu bubínku. Membrána se rozechvěje, čímž umožní otoakustickým emisím prostoupit do zevního zvukovodu. Při screeningovém vyšetření TEOAE je novorozenci do zvukovodu lehce vložena sonda, kterou jsou do ucha vyslány velmi jemné, krátké opakující se zvukové podněty. Poté se čeká na odpověď vláskových buněk. Sonda tedy funguje jako malý mikrofón a zpětně zaznamenaná výbavnost nebo nevýbavnost otoakustických emisí.

Pro samotné provedení vyšetření je vhodné spící dítě. Je-li vyšetření prováděno u bdělého dítěte, je zapotřebí, aby bylo klidné. Sestra, která vyšetření provádí, matku poučí o průběhu vyšetření a poprosí ji o spolupráci. Ta může pomoci udržet novorozence klidného prostřednictvím fyzického kontaktu. Novorozenec bývá spokojen například při kojení. Dále je potřeba, aby vyšetření probíhalo v tichém prostředí. V případě pozitivního výsledku hovoříme o fyziologii. Pokud je výsledek při prvním měření negativní, tedy nenormální musí se vyšetření zopakovat.

Opakované měření se označuje jako rescreening. Minimální rozestup mezi prvním screeningem a prvním rescreeningem by měl být 24 hodin. V praxi je však první rescreening prováděn 4.-6. týden po propuštění novorozence z nemocnice a to zpravidla na oddělení ORL nebo foniatrie. V tento moment je však velmi důležité uklidnit matku dítěte, tak aby byla v dobré psychické pohodě. Je nesmírně důležité vysvětlit, že za tím, že se vyšetření na poprvé nezdařilo, může stát překážka ve zvukovodu, tedy mázek nebo plodová voda a nemusí se tedy hned jednat o sluchovou vadu. V takovém to případě se jedná o falešně negativní výsledek. V tento moment je nutné matce vysvětlit, že bude zapotřebí objednat se s dítětem po šestinedělí na kontrolu do ORL poradny. Dále je velmi důležitá edukace o správném čištění zvukovodu dítěte, tak aby nedocházelo k zatlačování mázku dovnitř jeho ouška.

O celém průběhu vyšetření a jeho výsledcích je proveden záznam do dokumentace dítěte, kterou později přebírá dětský lékař pro děti a dorost. Pokud by vyšetření nebylo

z jakéhokoli důvodu provedeno, bude tento fakt rovněž zaznamenán do novorozenecké dokumentace. Na základě této informace dětský lékař odešle matku s dítětem na pracoviště ORL. Pokud je výsledek při prvním rescreeningovém vyšetření opět negativní, tak je nutné v přibližném rozmezí jednoho měsíce vyšetření zopakovat jako tzv. druhé rescreeningové vyšetření. Pokud i z tohoto vyšetření vzejde negativní výsledek, tak je zapotřebí u novorozence provést komplexní ORL vyšetření, naplánovat další postup léčby a odeslat ho na oddělení foniatrie, tak aby u něho byla rehabilitace sluchadly zahájena, co nejdříve. V druhém případě je dítě odesláno na specializované ORL pracoviště, které se zabývá problematikou kochleárních implantátů. Přístroj Echo screen viz. příloha 3. Sonda ve zvukovodu novorozence viz. příloha 4. Sluchadlo viz. příloha 5. Kochleární implantát viz. příloha 6.

(Věstník MZ České republiky vydaný 31. Srpna 2012), (Komínek 2012), (Hložek 1995), (Mrázková, Mrázek, Lindovská 2006), (Plch 1994)

1.4.1.2 Tympanometrie

Je jednoduchá objektivní audiometrická vyšetřovací metoda. Někdy nazývaná také jako impedanční audiometrie. Použit ji lze pouze u pacientů, kteří mají neporušený bubínek. Tato metoda umožňuje stanovit tlak ve středoušní dutině. Při tympanometrii se vyšetřuje akustický odpor bubínku a pákového mechanismu středoušních kůstek při změnách tlaku v zevním zvukovodu. Tyto změny působí na blánu bubínku a vyvolají její rozechvění. Při tomto vyšetření se tedy monitoruje pohyblivost bubínku. Odpor nebo poddajnost bubínku je ovlivněna tuhostí bubínkové membrány. Čím je bubínek tužší, tím více se od něj odráží energie zpět do zvukovodu.

Před vyšetřením je zapotřebí řádně utěsnit zevní zvukovod. K tomu se používá speciální guma se třemi kanálky, na kterou navazuje vyšetřovací sonda. Mezi těsněním a bubínkem vznikne prostor, v kterém je při vyšetření uměle vytvořen podtlak a následně přetlak. Změny tlaků se pohybují v rozmezí od +200 do -400 mm vodního sloupce. Prostřednictvím prvního kanálku je z reproduktoru do prostoru mezi bubínek a gumové těsnění vyslána zvuková energie, která se v tomto uzavřeném prostoru přemění na akustický tlak. Druhý kanálek navazuje na mikrofon a díky němu je možné zhodnotit, zda v tomto prostoru došlo ke vzniku požadovaného tlaku nebo zda se změnil objem tohoto prostoru. Třetí kanálek umožňuje regulaci tlaku a to, tak že ho buď zvýší anebo sníží, čímž ovlivňuje vychýlení bubínku. Výsledkem tohoto vyšetření je grafický

záznam tzv. tympanogram. Díky tomuto záznamu může lékař posoudit výšky, vrcholy a tvary tympanometrických křivek. Na základě typu křivky, pak lékař může stanovit patologii nebo fyziologii ve středouší. Součástí této vyšetřovací metody bývá také vyšetření stapediálního reflexu. Ten se projeví stahem drobného středoušního svalu (musculus stapedius) a při zvýšeném napětí bubínku. Nevýbavnost reflexu poukazuje na převodní poruchy nebo obrny lícního nervu. (Klozar a kol. 2005), (Hložek 1995), (Uchytíl a kol. 2002), (Astl 2012), (Mrázková, Mrázek, Lindovská 2006)

1.4.1.3 Vyšetření evokovaných potenciálů mozkového kmene (BERA)

BERA vyšetření se rovněž řadí mezi objektivní audiologické metody. Oproti vyšetření TEOAE je toto vyšetření přístrojově i časově náročnější. Přistupuje se k němu v momentě, kdy jsou u novorozence opakovaně naměřeny nevýbavné otoakustické emise, výsledek tympanometrie je normální a nejsou u něho přítomny stapediální reflexy. Je zapotřebí, aby bylo vyšetřované dítě klidné nebo spalo, a proto se mnohdy přistupuje k vyšetření v sedaci. Dítěti jsou na uši nasazena sluchátka, prostřednictvím nichž mu jsou do uší přiváděny zvukové podněty o různé intenzitě. Cílem této metody je monitorovat potenciály mozkového kmene, které přicházejí jako odpovědi na přivedené zvuky do uší dítěte. Tyto odpovědi jsou snímány pomocí elektrod, které jsou rozmístěny na hlavě vyšetřovaného dítěte. Pokud je sluch normální, tak by měla být odpověď složena z pěti vln. Každá vlna má původ vzniku v určité anatomické struktuře. První vlna vzniká v oblasti sluchového nervu, druhá vlna pochází také z této oblasti a to až po zónu kochleárních jader. Třetí, čtvrtá a pátá vlna vzniká v místě mozkového kmene. Na základě posouzení těchto vln je lékař schopen rozlišit jednotlivé typy nedoslýchavosti a to proto, že pro každou sluchovou vadu, ale i pro normální sluch existují typické křivky. Umožňují mu tedy rozpoznat přítomnost převodní, percepční kochleární nebo percepční retrokochleární sluchové vady. (Mrázková, Mrázek, Lindovská 2006), (Klozar a kol. 2005), (Hložek 1995)

1.4.2 Metody používané při sluchovém vyšetření velkých dětí

Jedná se o subjektivní vyšetřovací metody, u kterých je zapotřebí, aby vyšetřovaný pacient spolupracoval. Tudíž se volí k vyšetření větších dětí nebo dospělých pacientů

1.4.2.1 Vyšetření sluchu řečí

Hlavní význam této vyšetřovací metody spočívá v určení vzdálenosti, z které je vyšetřovaný pacient schopen opakovat slova, která jsou lékařem vyslovena šepotem (vox sibilans) a také hlasitou řečí (vox magna). Vhodné je volit taková slova, která jsou přiměřená věku vyšetřovaného. Během testování jsou použita slova jak s vysokými, tak i s nízkými tóny. Vyšetření by mělo probíhat v tiché, klidné místnosti, která je dlouhá minimálně 6 metrů. Při této metodě se testuje nejprve jedno ucho a až poté, ucho druhé. Odborně se, tak hovoří o monaurálním vyšetření. Testování obou uší najednou je označováno, jako binaurální a přistupuje se k němu pouze u těch nejmenších dětí.

Samotné monaurální vyšetření probíhá tak, že pacient sedí k lékaři bokem, aby nemohl odezírat. Ucho, které momentálně není předmětem vyšetření je potřeba ohlušit. Což znamená, že je nutné zabránit tomuto uchu zachytit slova, která jsou lékařem v rámci vyšetření vyslovena. O ohlušení se postará sestra, která lékaři při vyšetření asistuje. Při vyšetření hlasitou řečí vsune do zvukovodu nevyšetřovaného ucha pomůcku pro ohlušení tzv. Barányho ohlušovač po jehož sepnutí se spustí chraptivý zvuk. Druhou ruku sestra přikládá na spánkovou oblast vyšetřovaného ucha. Pacientovi tak fixuje hlavu a zabrání mu v případném stáčení hlavy za zdrojem zvuku a také v odezíráni slov. Zkouška hlasitou řečí odpovídá intenzitě řeči hovorové.

Při vyšetření šepotem vyslovuje lékař slova až na konci výdechu ze zbytkového vzduchu, který mu zůstává v plicích. Sestra pacientovi fixuje hlavu, stejným způsobem jakým tomu je při vyšetření hlasitou řečí. K ohlušení nevyšetřovaného ucha však už nepoužívá speciální ohlušovač, ale vlastní prst nebo kus vaty, kterým krouží při vchodu zvukovodu, čímž vytváří šum. Rovněž tak může využít pouze prstu, kterým lehce ucpe vchod do zvukovodu pacienta. Lékař vyslovuje slova a pomalu se přibližuje ze vzdálenosti 6 metrů k vyšetřovanému uchu. Vzdálenost v metrech, z které je pacient schopen zopakovat slovo po lékaři, je zaznamenána do dokumentace. Dle vzdálenosti, v které pacient slyší v rozmezí od 6 do 1 metru je schopen lékař orientačně stanovit stupeň nedoslýchavosti až po úplnou hluchotu. (Mrázková, Mrázek, Lindovská 2006), (Uchýtil a kol. 2002), (Hahn a kol. 2007), (Hložek 1995)

1.4.2.2 Vyšetření sluchu pomocí ladiček

Jedná se o poměrně jednoduchou a rychlou objektivní vyšetřovací metodu sluchu. Toto vyšetření lékaři zprostředkovává typické odpovědi pro normální sluch, ale také pro převodní či percepční poruchu. Rozdílné výsledky, pak lékaři umožňují orientačně rozeznat, o jakou sluchovou vadu se jedná. Ladička je vyrobena z oceli. Je to vlastně úzká prohnutá tyčka, která svým tvarem připomíná dvojzubou vidličku nebo písmeno u. V místě prohnutí se na vidlici napojuje nožka, což je rovná tyč, která připomíná písmeno i. Ladička se zprovozní po úderu na jedno z jejích ramen. Tím se celá rozkmitá, přičemž ramena vidlice kmitají příčně a nožka podélně. Pro rozlišení převodní nebo percepční nedoslýchavosti se porovnává délka slyšení vzdušného a kostního vedení. Funkce převodního aparátu neboli vzdušné vedení je testováno přiložením rozkmitané ladičky do blízkosti pacientova zvukovodu. Naopak kostní vedení je testováno přikládáním nožky rozkmitané ladičky na různá místa lebky. K vyšetření sluchu pomocí ladičky jsou využívány 3 zkoušky. Weberova, Rinneho a Schwabachova. (Mrázková, Mrázek, Lindovská 2006), (Uchytíl a kol. 2002), (Klozar a kol. 2005)

1.4.2.2.1 Weberova zkouška (W)

Jedná se o lateralizační test, jehož cílem je binaurální srovnání kostního vedení. Při této zkoušce lékař rozkmitá ladičku a konec její nožky přiloží do středu hlavy, nejčastěji na oblast temene. Tím, jak se ladička chvěje, vyluzuje zvuk. Pacient je vyzván k tomu, aby řekl, kde vnímá tón z ladičky. Z čehož tedy vyplývá, že výsledek tohoto vyšetření lékař získá z odpovědi pacienta. Pokud pacient udává, že ladičku slyší stejně v obou uších nebo ve středu hlavy, hovoříme o tom, že nelateralizuje a poukazuje to na normální sluch. Při jednostranné převodní sluchové vadě pacient zvukový vjem lateralizuje do postiženého ucha, protože v něm je zlepšeno vnímání kostního vedení. Naopak při jednostranné percepční vadě bývá kostní vedení lépe vnímáno v uchu zdravém a pacient tedy lateralizuje toto ucho. (Mrázková, Mrázek, Lindovská 2006), (Hahn a kol. 2007), (Uchytíl a kol. 2002), (Klozar a kol. 2005)

1.4.2.2.2 Schwabachova zkouška (Sch)

Slouží k porovnání délky kostního slyšení mezi vyšetřovaným pacientem a lékařem, který vyšetření provádí. Tato orientační zkouška může být provedena pouze za

předpokladu, že lékař má sluch v pořádku. Vyšetřující rozezvučí ladičku a poté ji pacientovi přiloží na soscovitý výčnělek (planum mastoideum). Pacient je poučen k tomu, aby v momentě, kdy přestane vnímat zvuk z ladičky, tuto skutečnost oznámil lékaři. Ten si následně přiloží ladičku na svůj soscovitý výčnělek a porovnává pacientovu a svou délku kostního slyšení. Pacientův sluch je normální tehdy, kdy on i lékař slyší zvuk z ladičky stejně dlouho. Fakt, při kterém lékař ladičku slyší déle, než pacient nasvědčuje tomu, že by vyšetřovaný mohl trpět v testovaném uchu percepční nedoslýchavostí. Mluvíme tedy o zkrácené schwabachově zkoušce. Jeli tomu opačně a pacient ve vyšetřovaném uchu vnímá ladičku déle, než lékař hovoříme o převodní nedoslýchavosti. Výsledek Schwabachovi zkoušky je tedy hodnocen jako prodloužený. (Mrázková, Mrázek, Lindovská 2006), (Klozar a kol. 2005), (Uchytíl a kol. 2002)

1.4.2.2.3 Rinneho zkouška (R)

Úkolem tohoto vyšetření je monaurální porovnání kostního a vzdušného vedení. Ladička je lékařem opět rozezvučena a poté je přiložena na pacientův soscovitý výčnělek, což je oblast za uchem. V tento moment se monitoruje kostní vedení zvuku. Poté se ladička přesouvá před zvukovod téhož ucha a lékař, tak sleduje délku vzdušného vedení. Z fyziologického hlediska by tomu mělo být, tak že je vzdušné vedení lepší. Pokud je pacientův sluch normální, hovoříme o tom, že zkouška vyšla pozitivně. Pozitivní je tedy tehdy, pokud je vzdušné vedení oproti kostnímu lepší. Tento fakt nastává při normálním sluchu, ale také při percepční nedoslýchavosti. Naopak je-li kostní vedení lepší, bývá výsledek zkoušky negativní. V tomto případě mluvíme o převodní nedoslýchavosti. (Mrázková, Mrázek, Lindovská 2006), (Klozar a kol. 2005), (Hahn a kol. 2007)

1.4.2.3 Tónová audiometrie

Při tomto sluchovém vyšetření je zapotřebí přístrojové techniky. Používán je tedy tónový audiometr. Jedná se o elektroakustický generátor, který vytváří tóny, jejichž frekvenci je možné nastavit v rozmezí od 125 až po 10 000 Hz. Rovněž je možné nastavit intenzitu tónu a to v rozmezí od 0 do 100 dB. Vyšetření tedy probíhá na různých frekvencích a o různé intenzitě. Součástí audiometru jsou sluchátka a kostní vibrátor. Sluchátka jsou nasazena na uši a slouží k vyšetření vzdušného vedení. Kostní

vibrátor je přikládán na soscovitý výčnělek a prostřednictvím něho, jak už jeho samotný název napovídá, je vyšetřováno kostní vedení. Vyšetření tónovou audiometrií probíhá v kabině nebo místnosti, která je izolovaná od zvuku. Nejprve se vyšetřuje jedno ucho a teprve poté ucho druhé. K vyřazení nevyšetřovaného ucha se využívá maskovacího šumu.

Cílem této metody je vyhledat u vyšetřovaného pacienta sluchový práh. Nejprve jsou zjišťovány prahy vzdušného vedení. Vyšetřovaný má nasazená sluchátka a v moment, kdy uslyší nejslabší intenzitu tónu, sepne tlačítko na signalizačním zařízení. Obdobně pacient postupuje při vyšetření kostního vedení s tím rozdílem, že mu je na soscovitý výčnělek vyšetřovaného ucha přikládán kostní vibrátor. Výsledky celého vyšetření jsou zapisovány do tzv. audiogramu. Lékař, tak na základě typických křivek rozezná, o jaký druh nedoslýchavosti se u vyšetřovaného může jednat. (Klozar a kol. 2005), (Mrázková, Mrázek, Lindovská 2006)

1.4.2.4 Slovní audiometrie

Tato vyšetřovací metoda podává lékaři informace o využití sluchu v praxi. K vyšetření bývá používán audio přehrávač, jako je například magnetofon nebo přehrávač CD. Na tomto zařízení je nahráno několik sestav, přičemž každá je tvořena z deseti slov. Pacientovi jsou přehrávány pomocí sluchátek nebo reproduktorů. V každé sestavě se postupně zvyšuje intenzita přehrávaných slov. Během tohoto vyšetření je pacientovým úkolem, pozorně poslouchat přehrávané slovní sestavy. Vždy, když přehrávanému slovu porozumí, tak ho lékaři zopakuje. Lékař si, tak mapuje intenzitu, v které vyšetřovaný slovům porozuměl a celé toto vyšetření si zanáší do grafu, který se odborně nazývá jako slovní audiogram. Po jeho posouzení lékař rozezná zdravý sluch nebo případnou převodní, či percepční sluchovou vadu. (Klozar a kol. 2005)

1.5 Výchova dítěte se sluchovou vadou, postižením

1.5.1 Sluchová výchova

1.5.1.1 Reedukace sluchu

Jedná se o soubor speciálně pedagogických postupů. Reedukace využívá výchovných metod, které mají u dítěte vést ke zlepšení sluchu. Provádí se za účelem rozvinutí schopností sluchového vnímání dítěte a vybavení ho sluchovými zkušenostmi, tak aby u něho bylo možné prostřednictvím sluchu podpořit vnímání a produkci řeči.

K tomu, aby bylo u dítěte možné rozvinout schopnost sluchového vnímání, bývá používáno sluchadlo, jehož úkolem je v dětském uchu zesilovat příchozí zvuky. Pokud chceme, aby byla reedukace sluchu úspěšná je nutná spolupráce rodiče s logopedem. Další povinností, kterou rodič nesmí zanedbat je pravidelná kontrola baterie ve sluchadle. Poté, co je dítěti nasazeno sluchadlo, je nutné, aby na něho jeho okolí hovořilo z malé vzdálenosti. Není vhodné, aby komunikace probíhala ze vzdálenosti větší, než jsou dva metry od mikrofonu sluchadla.

Dalším předpokladem pro úspěšnou reedukaci je komplexní vyšetření dítěte, které může odhalit také jinou než jen sluchovou vadu. Na základě důkladného vyšetření se stanoví diagnóza a je vhodné, aby měl logoped k dispozici výsledky vyšetření, tak aby mohl dítěti přizpůsobit reedukační program na míru.

Pro malé děti je vhodné na hraní volit hračky, které produkují zvuky. Dítě zvukům naslouchá a následně je opakuje, produkuje tedy a vnímá zvuky vlastní. Sluchová výchova rovněž zahrnuje pohybová cvičení, protože dítě vnímá zvuky a vibrace vzniklé vlastním pohybem. Sluchová cvičení jsou pro děti volena vždy individuálně od jednodušších po ta složitější. V rámci rozvíjení sluchu se dítě nejprve učí reagovat na své jméno, otočit se a přijímat informace. Při reedukaci se dítě snaží vnímat a rozeznávat zvuky obecné, které bývají součástí zvukového pozadí. Řadíme k nim zvuky dopravních prostředků, domácích a mediálních spotřebičů (televize, rádio). Dále se dítě učí trénovat schopnost rozeznávat různé kvality zvuku. Snaží se registrovat délku produkovaného zvuku. Na vědomí, že zvuk vnímá, popojíždí například s hračkou, která má kolečka a to tak dlouho dokud zvuk nepřestane. Výšky tónů se snaží v rámci cvičení rozeznávat a odlišovat pomocí zvuků, která vyluzují zvířata. Pro hluboké tóny je to medvěd, „brum“ a pro tóny vysoké ptačí „pípí“. Dále se snaží rozlišovat intenzitu zvuku, k čemuž bývá často využíván bubínek. Rovněž se snaží poznávat rytmus prostřednictvím říkanek a básniček. Nedílnou součástí cvičení je rozeznávání zvuků a mluvené řeči. K pokročilejším cvičením patří trénink v porozumění obsahu na úrovni slova nebo věty. Dítěti například řekneme, ať vezme jablko, které leží na stole a

namaluje s ním domeček. Dítě by mělo reagovat na to, že jablkem se přeci nemaluje. Nebo mu povíme, že maminka, která je tu s ním má moc hezký červený svetr. Dítě by nás mělo opravit s tím, že svetr není červený, ale bílý. K náročnějším cvičením patří také procvičování sluchové paměti. Dítěti jsou po sobě pouštěny různé zvuky a jeho úkolem je tyto zvuky správně od sebe rozeznat a po chvíli vyjmenovat, tak jak šly za sebou. (Janotová 1996)

1.5.1.2 Reedukace řeči

Tvorba řeči se odvíjí od stavu smyslových orgánů a také od sociálního prostředí, v kterém se dítě vyvíjí. Dítě, u kterého je diagnostikována sluchová vada má pro osvojení řeči ztížené podmínky. Jestliže dítě trpí sluchovou vadou již od svého narození, nedostává se mu dostatek zvukových podnětů. Pokud dítě řeč neslyší, nemůže se u něho ani rozvíjet. U dítěte se sluchovým postižením je vhodné začít s rozvojem řeči, co nejdříve. Nejlépe do věku tří let, což je doba, kdy je dítě nejschopnější pro to, aby si osvojilo řeč. Nejideálnější je, ale situace, kdy je sluchová vada zachycena již u novorozence při screeningovém vyšetření sluchu. Při takovém to zjištění je dítě v určitých intervalech kontrolováno a v případě potvrzení sluchové vady je dítěti indikováno kvalitní naslouchadlo. Dítě následně zůstává v péči foniatra a logopeda.

Společně ve spolupráci s rodičem a logopedem je u dítěte zahájena reedukace sluchu a nácvik v odezírání řeči. U dítěte také probíhají pravidelné psychologické kontroly, které mají za úkol zjistit celkový vývoj dítěte a také to, zda se u něho nevyvíjí jiná, než sluchová vada. Velkou úlohu v rozvoji řeči u dítěte sehrává rodina a to zejména matka, která se o dítě stará a je s ním téměř v nepřetržitém kontaktu. Během celého dne na něj mluví, hraje si s ním a zprostředkovává mu tak fyzický i citový kontakt. U předškolních dětí matka dle instrukcí logopeda s dítětem nacvičuje používání sluchadla, odezírání, pojmenování různých věcí, zvířat nebo činností.

Dítě se sluchadlem učí rozeznávat různé zvuky a snaží se jim porozumět. Později se snaží o jejich napodobení a nakonec začíná mluvit. Další velkou úlohu v rozvoji dítěte sehrává mateřská škola. Zde se dítě setkává se svými vrstevníky a dostává se mu zde nových zvukových podnětů. Učí se zde vnímat a chápat nové zvukové podněty a rozšiřuje svojí slovní zásobu. Zároveň u něho probíhá proces socializace. Učí se spolupracovat se svými vrstevníky, hraje hry a učí se vnímat vychovatele jako novou autoritu. Velmi důležité je, aby matka dítěti vždy před tím než se s ním ve školce

rozloučí, zkontrolovala funkčnost sluchadla. Mateřská škola je pro dítě jistou průpravou před vstupem do základní školy.

Cílem reedukace řeči je zajistit, aby bylo dítě dostatečně vybaveno slovní zásobou a aby jeho orální řeč dosahovala přijatelné úrovně. Schopnost dítěte osvojit si řeč se odvíjí od jeho sluchové kvality a kvantity. Výhodu mají jedinci, kteří mají dobře vyvinutý zrak. Snáze se jim učí odezírat. Úkolem logopeda je u dítěte postupně budovat výslovnost. Pravidelným cvičením se logoped u dítěte snaží docílit úpravy mluvidel, do takové polohy, která dítěti umožní správně artikulovat. Dále se společně snaží rozvinout modulační faktory řeči, které zahrnují melodii, dynamiku a rytmus. Tyto faktory jsou totiž nezbytné k tomu, aby výsledná řeč vyzněla pro ostatní srozumitelně a také plynule. Dále společně pracují na rozvinutí obsahové stránky řeči. Pokračují v budování slovní zásoby a v gramatické výchově. Dítě se učí tvořit věty v gramatické správnosti, což pro něho bývá velmi obtížné. Logoped ho v rámci cvičení učí různým poučkám, které mu mají pomoci při správném sestavení věty. Například je dítěti fixováno, že na otázku jaká nebo jaký odpoví s koncovým písmenkem á nebo ý. K tomu však, aby dítě zvládalo gramaticky správně postavit větu, je zapotřebí znát dostatek sloves, příslovcí, přídavných jmen a spojek. Čím bohatší bude jeho slovní zásoba, tím lépe se u něho bude rozvíjet myšlení a zároveň pro něho bude snadnější komunikace s vrstevníky i okolím.

Většinou se stává, že dítě s dobrým zrakem a zrakovým postřehem začne samo vnímat u lidí, které ho obklopují pohyby jejich mluvidel. Ve spolupráci s logopedem se poté tuto schopnost snaží nadále rozvíjet. Někdy se nedoslýchavému dítěti stává, že slyší i to, co odezírá ze rtů druhých lidí a to proto, proto že mu sluchový a zrakový vjem splynul dohromady. Tak, aby dítě mohlo trénovat odezírání je zapotřebí, aby nám dobře vidělo do tváře. Je důležité nepřehánět mimiku a artikulaci, vyvarovat se různým grimasám a mít dostatečně osvětlený obličej. Pro to, aby se u dítěte správně rozvíjela řeč, je vhodné zapojit pohybové a hudební metody. Z tohoto důvodu se s dětmi provozují pohybové hry, které jsou založené na básničkách, říkankách nebo písničkách. Dítě si tak osvojuje souvislost řeči s pohybem. Učí se vnímat a pochopit rytmus. Důležitým úkolem logopeda je poučit rodiče o tom, jak mají na dítě správně mluvit. Mluvit by měli srozumitelně, neměli by používat zdobnělino. Nutné je, aby dítě vidělo na rty svých rodičů. Neměli by rozhazovat rukama, tak aby neodpoutávali pozornost dítěte od jejich obličeje. Rovněž by neměli šeptat nebo křičet, ale naopak mluvit nahlas

a jasně. Vhodné je používat věty, které jsou krátké a hlavně gramaticky správné. (Vaněčková 1996)

2 VÝZKUMNÁ ČÁST

Předmětem mého výzkumu byl sběr výsledných hodnot screeningového vyšetření sluchu u novorozenců starších 48 hodin života. Cílem mé bakalářské práce tedy bylo zpracovat výsledky screeningového vyšetření sluchu u novorozenců narozených v KNL a. s.

Dále jsem se v rámci své výzkumné části bakalářské práce zabývala během vyšetření pozorováním novorozenců s cílem odhalit úskalí screeningového vyšetření z pohledu sestry.

2.1 Formulace hypotéz

Pro svůj výzkum jsem si stanovila tyto hypotézy:

1. Domnívám se, že při vyšetření bude nejčastějším problémem přítomnost mazové zátky ve zvukovodu novorozence a také neklidné chování, jako reakce na narušení jeho intimity.
2. Domnívám se, že ve většině případů správná edukace rodiče vyšetřující sestrou pozitivně ovlivní délku vyšetření.

2.2 Výzkumné metody

Pro získání potřebného vzorku dat jsem zvolila metodu kvantitativní a jako techniku jsem si pro svou výzkumnou práci stanovila sběr naměřených hodnot a také pozorování. Naměřené hodnoty jsem pro svou práci získala pomocí přístroje Echo Screen. Tento přístroj je u novorozenců používán k měření výbavnosti nebo nevýbavnosti otoakustických emisí. Na základě jeho odpovědi jsem si u jednotlivých novorozenců zaznamenávala přítomnost nebo nepřítomnost otoakustických emisí, tedy pozitivitu nebo negativitu.

V rámci pozorování jsem si všímala vždy chování dítěte před zahájením samotného screeningového vyšetření a poté jsem sledovala jeho reakci na vložení sondy do jeho zvukovodu a tedy jeho chování v průběhu vyšetření. Dále jsem se zaměřovala na přítomnost ušního mazu ve vyšetřovací sondě a také na okolní vlivy. Tedy zda vyšetření probíhá v klidném nebo hlučném prostředí. Dále jsem zaznamenávala přítomnost nebo nepřítomnost matek u vyšetření. Po řádné edukaci jsem sledovala jejich spolupráci při vyšetření. Registrovala jsem tedy, jaký mají matky vliv na zklidnění svých dětí a následně, jsem si zaznamenávala výslednou efektivitu jejich spolupráce. V případě nepřítomnosti matky jsem si všímala reakce novorozence na zdravotní sestru, která si novorozence připravovala k vyšetření a usilovala tedy v případě potřeby o jeho zklidnění.

2.3 Výzkumný vzorek

Jako výzkumný vzorek mi pro screeningové vyšetření posloužili novorozenci narození v Krajské nemocnici Liberec, a.s.. Měření jsem prováděla na lůžkovém oddělení porodnice a to pouze u fyziologických novorozenců starších 48 hodin života.

2.4 Průběh výzkumného šetření

Screeningové vyšetření sluchu jsem prováděla ve spolupráci s audiologickou sestrou z oddělení otorinolaryngologie. Spolupracovala jsem s ní od druhé poloviny listopadu 2011 do první poloviny února roku 2012. Během této doby jsem si zaznamenala výsledné hodnoty screeningového vyšetření sluchu a vlastního pozorování u 100 fyziologických novorozenců. Vyšetření jsem se účastnila vždy jednou nebo dvakrát do týdne. Všechna měření probíhala na novorozeneckém oddělení Krajské nemocnice Liberec, a.s.. Screening probíhal vždy ráno dle počtu dětí mezi sedmou až devátou hodinou.

Matky všech novorozenců, u kterých se v porodnici výsledek prvního screeningového vyšetření projevil jako negativní, byly s dítětem pozvány do ORL poradny k prvnímu kontrolnímu vyšetření, neboli k tzv. rescreeningu. Toto kontrolní vyšetření je prováděno nejdříve po skončení šestinedělí. Matky jsme řádně poučily o správném čištění oušek dětí, tak aby jim do nich nezatlačovaly ušní mázek, což by mohlo při prvním rescreeningovém vyšetření vést k falešně negativnímu výsledku.

U 26 novorozenců vyhodnotil přístroj při prvním screeningovém vyšetření prováděném na novorozeneckém oddělení negativitu, tedy nevýbavnost otoakustických emisí. Nadále jsem se tedy zajímala o výsledky rescreeningu, které mi byly poskytnuty poradnou ORL. Rescreening u těchto dětí probíhal od prosince do konce června roku 2012.

2.5 Vyhodnocení naměřených hodnot

Výsledky naměřených hodnot screeningového vyšetření sluchu u novorozenců za pomoci měření otoakustických emisí jsou zpracovány a prezentovány prostřednictvím tabulek a grafů. Do grafů je zanesen vývoj vyšetření od prvního screeningového vyšetření v porodnici až po druhé rescreeningové vyšetření v poradně ORL.

Tab. 1 Přehled výbavnosti nebo nevýbavnosti otoakustických emisí při prvním screeningovém vyšetření

Číslo dítěte	Pohlaví	Změřeno		Nezměřeno		Číslo dítěte	Pohlaví	Změřeno		Nezměřeno	
		Poz. Pravé	Poz. Levé.	Neg. Pravé.	Neg. Levé.			Poz. Pravé	Poz. Levé.	Neg. Pravé.	Neg. Levé.
1	Ž	P	P			51	M	P	P		
2	Ž	P	P			52	M	P	P		
3	M	P	P			53	Ž	P	P		
4	Ž	P	P			54	M	P	P		
5	M	P	P			55	M	P	P		
6	Ž	P	P			56	M	P	P		
7	M	P	P			57	Ž	P	P		
8	Ž	P			N	58	M	P	P		
9	Ž		P	N		59	M	P	P		
10	M		P	N		60	Ž	P	P		
11	Ž	P	P			61	M		P	N	
12	Ž			N	N	62	M	P	P		
13	Ž			N	N	63	M	P	P		
14	Ž		P	N		64	M	P	P		
15	M	P	P			65	M	P	P		
16	Ž	P	P			66	M	P	P		
17	Ž	P		N		67	Ž	P	P		
18	M	P			N	68	M			N	N
19	M			N	N	69	Ž	P	P		
20	M	P	P			70	Ž	P	P		
21	M	P	P			71	Ž	P	P		
22	Ž	P	P			72	M	P	P		
23	M			N	N	73	Ž	P	P		
24	M	P	P			74	Ž	P	P		
25	M		P	N		75	M	P			N
26	Ž	P	P			76	M	P			N
27	M	P	P			77	M	P	P		
28	Ž	P	P			78	M	P	P		
29	M	P	P			79	M	P			N
30	M	P	P			80	M	P	P		
31	M	P	P			81	Ž	P	P		
32	Ž	P	P			82	Ž	P			N
33	M			N	N	83	Ž	P	P		
34	M	P	P			84	Ž	P	P		
35	M	P	P			85	M			N	N
36	M	P	P			86	M	P	P		
37	Ž	P			N	87	Ž	P	P		
38	M	P			N	88	M	P	P		
39	Ž	P			N	89	Ž	P	P		
40	M	P	P			90	Ž	P	P		
41	M	P	P			91	M			N	N
42	M		P	N		92	Ž			N	N
43	M			N	N	93	Ž	P	P		
44	Ž	P	P			94	M	P	P		
45	M	P	P			95	M	P	P		
46	M	P	P			96	Ž	P	P		
47	Ž	P	P			97	Ž	P	P		
48	Ž	P	P			98	M	P	P		
49	Ž	P	P			99	M	P	P		
50	Ž	P	P			100	M	P	P		

Vysvětlivky k tabulce 1, viz. výše:

Ž – ženské pohlaví

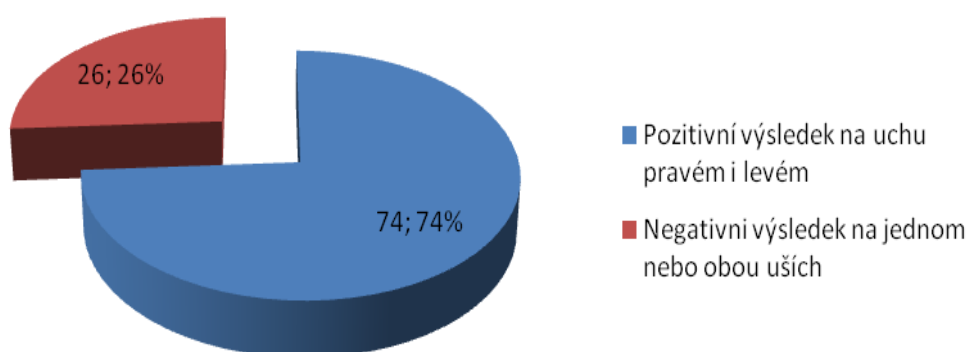
M – mužské pohlaví

P – pozitivní výsledek, tedy výbavnost otoakustických emisí

N – negativní výsledek, tedy nevýbavnost otoakustických emisí

Tab. 2 Přehled výsledků prvního screeningového vyšetření

	Procenta	Počet
Pozitivní výsledek na uchu pravém i levém	74 %	74
Negativní výsledek na jednom nebo obou uších	26 %	26

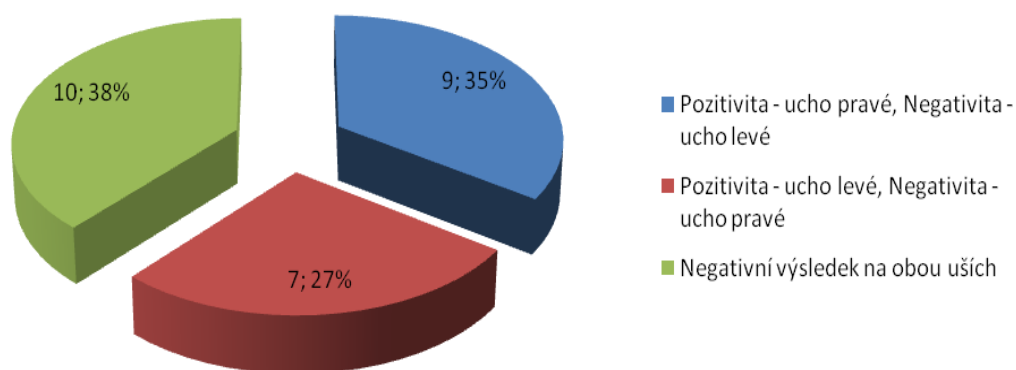


Obr. 1 První screeningové vyšetření sluchu prováděné v porodnici.

Při prvním screeningovém vyšetření sluchu prováděném na novorozeneckém oddělení mělo ze 100 novorozenců výbavné otoakustické emise na obou dvou uších 74 dětí. Negativní výsledek na jednom nebo obou uších vyhodnotil přístroj Echo Screen u 26 novorozenců.

Tab. 3 Přehled výsledků prvního screeningového vyšetření sluchu novorozenců s negativním výsledkem

	Procenta	Počet
Pozitivita – ucho pravé Negativita – ucho levé	35%	9
Pozitivita – ucho levé Negativita – ucho pravé	27%	7
Negativní výsledek na obou uších	38%	10



Obr. 2 Přehled prvního screeningového vyšetření sluchu novorozenců s negativním výsledkem.

Výsledky prvního screeningového vyšetření odhalily negativitu, tedy nevýbavnost otoakustických emisí u 26 novorozenců. U 10 novorozenců byly otoakustické emise nevýbavné na obou uších. Zbýlé děti měly nevýbavné otoakustické emise vždy na jednom uchu, zatímco na uchu druhém byla naměřena pozitivita.

Tab. 4 Přehled výsledků 1. rescreenigového vyšetření sluchu

Číslo dítěte	Pohlaví	Změřeno		Nezměřeno	
		Poz. Pravé	Poz. Levé.	Neg. Pravé.	Neg. Levé.
8	Ž	P	P		
9	Ž	X			
10	M	P	P		
12	Ž	P	P		
13	Ž	P	P		
14	Ž		P	N	
17	Ž	P	P		
18	M	X			
19	M			N	N
23	M	P	P		
25	M		P	N	
33	M			N	N
37	Ž	P	P		
38	M	P	P		
39	Ž	P	P		
42	M	P	P		
43	M			N	N
61	M	P	P		
68	M			N	N
75	M	P			N
76	M	P	P		
79	M	P	P		
82	Ž	P	P		
85	M			N	N
91	M	P			N
92	Ž	P	P		

Vysvětlivky k tabulce číslo 4:

Ž – ženské pohlaví

M – mužské pohlaví

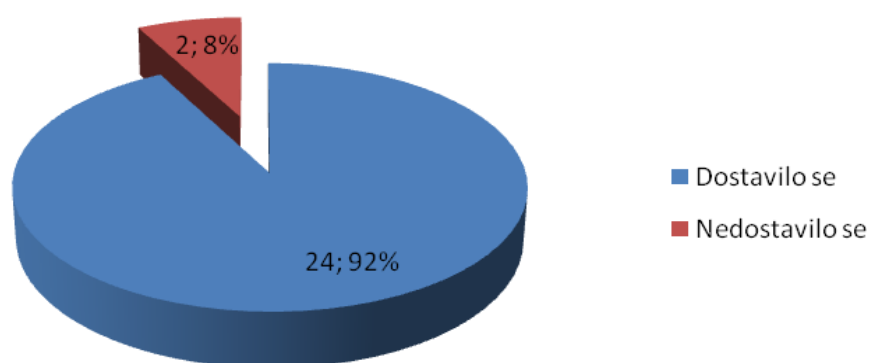
P – pozitivní výsledek, tedy výbavnost otoakustických emisí

N – negativní výsledek, tedy nevýbavnost otoakustických emisí

X – rodiče se s dítětem k prvnímu rescreeningu nedostavili

Tab. 5 Počet dětí, které se dostavily k prvnímu rescreeningu do poradny ORL

	Procenta	Počet
Počet dětí, které se dostavily k prvnímu rescreeningovému vyšetření	92 %	24
Počet dětí, které se nedostavily k prvnímu rescreeningovému vyšetření	8 %	2

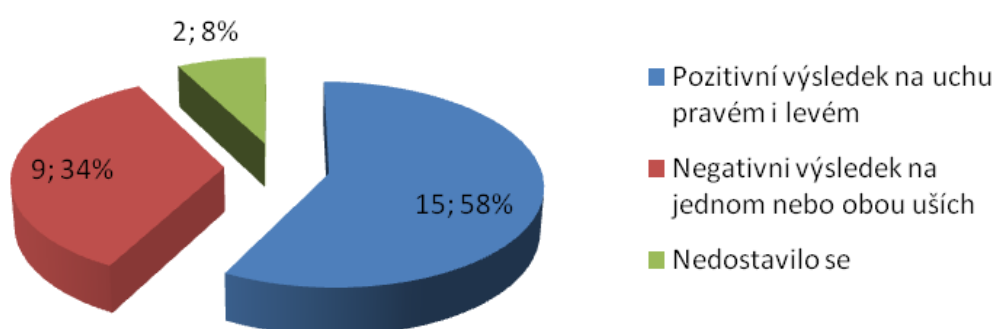


Obr. 3 Počet vyšetřených dětí v ORL poradně v rámci prvního rescreeningu.

U 26 dětí nezachytil přístroj Echo Screen při prvním screenigovém vyšetření sluchu prováděném v porodnici výbavnost otoakustických emisí. Výsledek prvního měření byl tedy u těchto dětí negativní a to buď na jednom anebo obou uších současně. Z tohoto počtu dětí se jich k prvnímu rescreeningu po skončení šestinedělí do ORL poradny dostavilo 24. Dvě matky se na kontrolu s dítětem neobjednaly.

Tab. 6 První rescreeningové vyšetření provedené v ORL poradně

	Procenta	Počet
Pozitivní výsledek na uchu pravém i levém	58 %	15
Negativní výsledek na jednom nebo obou uších	34 %	9
Počet dětí, který se k přeměření nedostavil	8 %	2

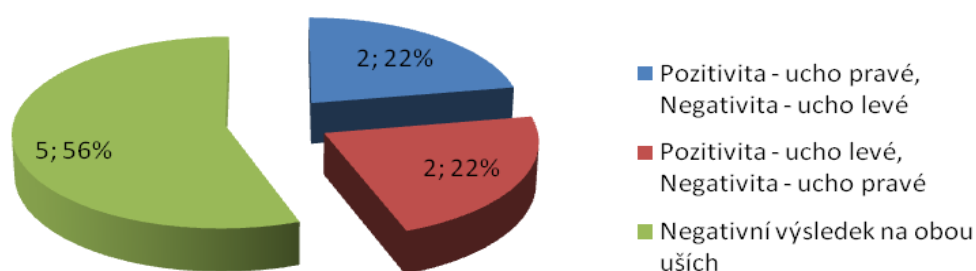


Obr. 4 První rescreeningové vyšetření sluchu v poradně ORL.

Do ORL poradny se k prvnímu rescreeningu dostavilo 24 dětí. U 15 z nich naměřil přístroj výbavnost otoakustických emisí na obou uších. Výsledek byl tedy u těchto dětí pozitivní. U 9 dětí byly otoakustické emise opět nevýbavné. Výsledek byl tedy u těchto dětí negativní a to buď na jednom anebo obou uších. Tyto děti byly opět pozvány do ORL poradny a to k druhému rescreeningu.

Tab. 7 Přehled prvního rescreeningového vyšetření dětí s nevýbavnými otoakustickými emisemi na jednom anebo obou uších

	Procenta	Počet
Pozitivita - ucho pravé, Negativita - ucho levé	22 %	2
Pozitivita - ucho levé, Negativita - ucho pravé	22 %	2
Negativní výsledek na obou uších	56 %	5



Obr. 5 Přehled prvního rescreeningového vyšetření dětí s negativním výsledkem.

Při prvním rescreeningu vyhodnotil přístroj opět u 9 dětí nevýbavné otoakustické emise. U pěti dětí vyhodnotil přístroj nevýbavnost, tedy negativitu na obou uších. Zbylé čtyři děti měly nevýbavné otoakustické emise pouze na jednom uchu, druhé bylo v pořádku.

Tab. 8 Přehled výsledků 2. rescreeningového vyšetření sluchu

Číslo dítěte	Pohlaví	Změřeno		Nezměřeno	
		Pravé ucho	Levé ucho	Pravé ucho	Levé ucho
14	Ž	P	P		
19	M			N	N
25	M		P	N	
33	M	X			
43	M	P	P		
68	M	P	P		
75	M	P	P		
85	M	P	P		
91	M	p	P		

Vysvětlivky k tabulce číslo 8:

Ž – ženské pohlaví

M – mužské pohlaví

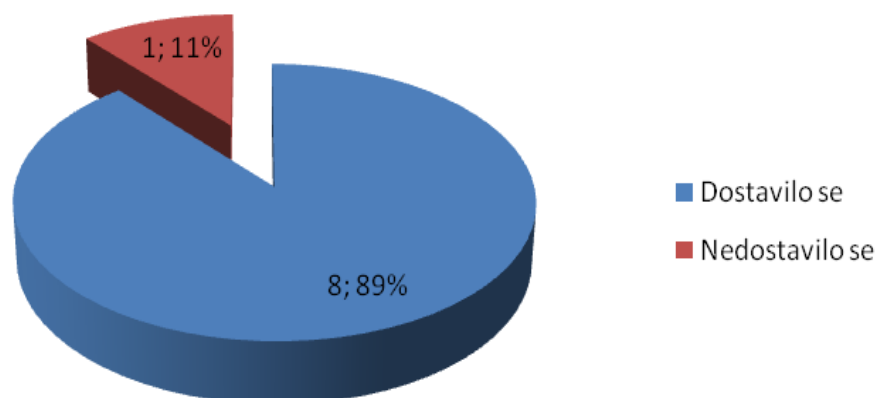
P – pozitivní výsledek, tedy výbavnost otoakustických emisí

N – negativní výsledek, tedy nevýbavnost otoakustických emisí

X – rodiče se s dítětem k druhému rescreeningovému vyšetření neodstavili

Tab. 9 Počet dětí, které se dostavily do ORL poradny k druhému rescreeningu

	Procenta	Počet
Počet dětí, který se dostavil k druhému rescreeningovému vyšetření	89 %	8
Počet dětí, který se k druhému rescreeningovému vyšetření nedostavil	11 %	1

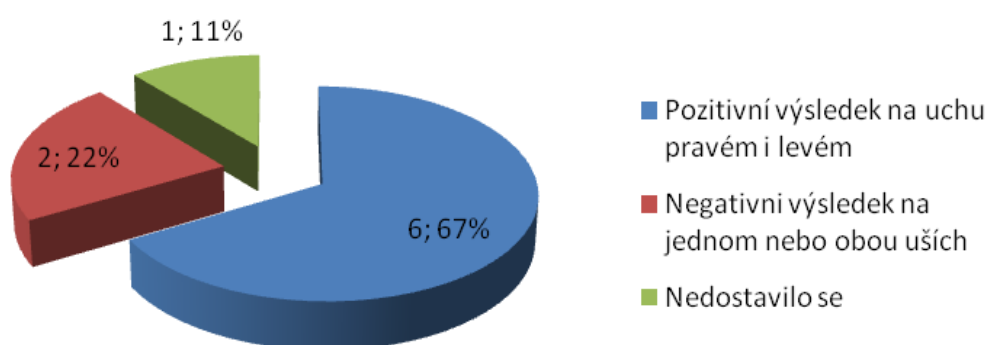


Obr. 6 Počet dětí vyšetřených v ORL poradně v rámci druhého rescreeningu.

Při prvním rescreeningu byly otoakustické emise nevýbavné u 9 dětí. Tyto děti byly pozvány v rozmezí 4-6 týdnů k opětovné kontrole, tedy k druhému rescreeningovému vyšetření. K této kontrole se do ORL poradny dostavilo 8 dětí a 1 ne.

Tab. 10 Přehled výsledků druhého rescreeningu

	Procenta	Počet
Pozitivní výsledek na uchu pravém i levém	67 %	6
Negativní výsledek na jednom nebo obou uších	22 %	2
Počet dětí, který se nedostavil k vyšetření	11 %	1

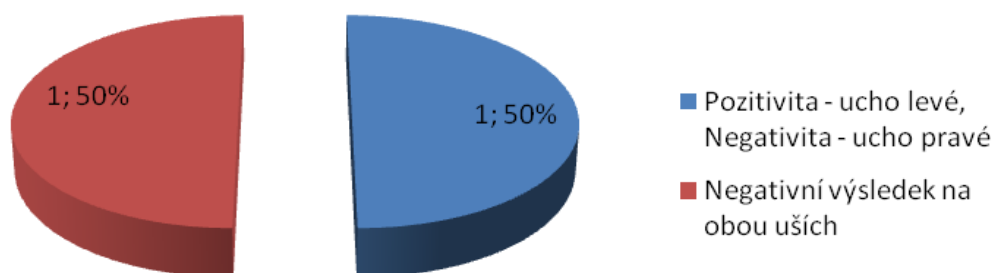


Obr. 7 Druhé rescreeningové vyšetření sluchu v poradně ORL.

Při prvním rescreeningu byly otoakustické emise nevýbavné u 9 dětí. Tyto děti byly pozvány v rozmezí 4-6 týdnů k druhému rescreeningovému vyšetření. K této kontrole se do ORL poradny dostavilo 8 dětí a 1 ne. U 6 z nich byla naměřena na obou uších pozitivita, tedy výbavnost otoakustických emisí. U dvou dětí byl opět zaznamenán negativní výsledek.

Tab. 11 Přehled druhého rescreeningového vyšetření sluchu u dětí s negativním výsledkem

	Procenta	Počet
Pozitivita - ucho levé, Negativita - ucho pravé	50 %	1
Negativní výsledek na obou uších	50 %	1



Obr. 8 Přehled druhého rescreeningového vyšetření sluchu u dětí s negativním výsledkem.

Při druhém rescreeningu byly v ORL poradně naměřeny u dvou dětí opět nevýbavné otoakustické emise. U dítěte číslo 19 vyhodnotil přístroj negativitu na obou uších. U druhého dítěte s číslem 25 vyhodnotil přístroj negativitu na uchu jednom, tedy na uchu pravém, levé bylo v pořádku.

Tyto dvě děti byly pravděpodobně v době druhého rescreeningu nachlazené, protože byly do ORL poradny pozvány k jeho zopakování. K této kontrole se do poradny dostavili pouze rodiče dítěte číslo 25. Při přeměření sluchu naměřil přístroj u tohoto dítěte výbavnost emisí na obou uších. Rodiče s dítětem číslo 19 se již znovu do ORL poradny nedostavili.

Tab. 12 Přehled dětí, jejichž rodiče se s nimi k rescreeningu nedostavili

Číslo	1. SCREENING				1. RESCREENING				2. RESCREENING				Opakování 2. rescreeningu			
	Změřeno		Nezměřeno		Změřeno		Nezměřeno		Změřeno		Nezměřeno		Změřeno		Nezměřeno	
	Pr	Le	Pr	Le	Pr	Le	Pr	Le	Pr	Le	Pr	Le	Pr	Le	Pr	Le
9		P	N		X											
18	P			N	X											
33			N	N			N	N	X							
19			N	N			N	N			N	N	X			

Vysvětlivky k tabulce číslo 14:

Pr – pravé ucho

Le – levé ucho

P – pozitivní výsledek, tedy výbavnost otoakustických emisí

N – negativní výsledek, tedy nevýbavnost otoakustických emisí

X – rodiče se s dětmi k rescreeningu nedostavili

Tato tabulka má za úkol zpřehlednit, v které fázi rescreeningu se rodiče se svými dětmi do ORL poradny nedostavili. Patrné tedy je, že matky dětí číslo 9 a 18 nedbaly pokynů sestry a po skončení šestinedělí se k prvnímu rescreeningu neobjednaly. U obou těchto dětí přístroj vyhodnotil nevýbavnost otoakustických emisí na jednom uchu, na uchu druhém byly přístrojem zachyceny. Matka s dítětem číslo 33 se k prvnímu rescreeningu dostavila. Nicméně výsledek byl opět negativní, tak jako tomu bylo v porodnici. Otoakustické emise byly nevýbavné na obou uších. U tohoto dítěte měl následovat druhý rescreening, avšak matka již s dítětem poradnu nenavštívila. Poslední matka se s dítětem číslo 19 dostavila k prvnímu i druhému rescreeningu. Všechny výsledky byly negativní, což znamená, že otoakustické emise byly nevýbavné a to jak na uchu levém, tak i na uchu pravém. Předpokládám, že toto dítě bylo při druhém rescreeningu nachlazené, protože bylo do ORL poradny pozváno k jeho zopakování. Nicméně matka již této kontroly nevyužila a s dítětem se opětovně nedostavila.

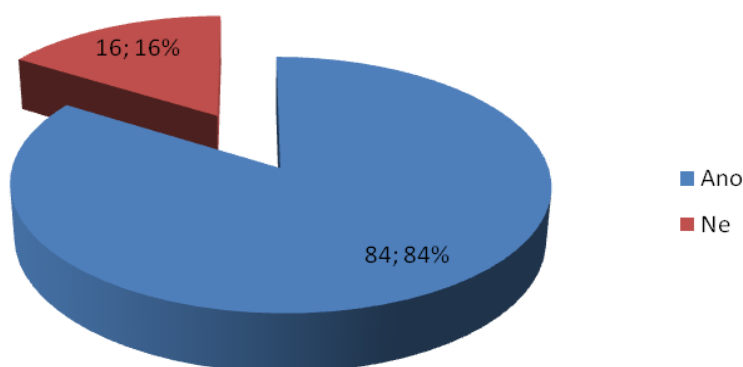
Domnívám se tedy, že počínání těchto matek, které rescreeningu nevyužily lze hodnotit jako nezodpovědné chování vůči svým dětem.

2.6 Vyhodnocení pozorování

Následující tabulky a grafy zobrazují průběh mého pozorování. Pozorovala jsem reakce novorozenců, již před samotným zahájením screeningového vyšetření až po jeho ukončení. Dále jsem monitorovala výskyt ušního mazu v sondě, hluchnost v okolí, přítomnost matek při vyšetření, jejich ochotu spolupracovat a výslednou efektivitu jejich spolupráce. Pozorováno bylo všech 100 novorozenců a to na novorozeneckém oddělení v rámci prvního screeningového vyšetření sluchu.

Tab. 13 Přehled matek, které byly nebo nebyly přítomné u vyšetření

	Procenta	Počet
Přítomnost matky u vyšetření	84 %	84
Nepřítomnost matky u vyšetření	16 %	16

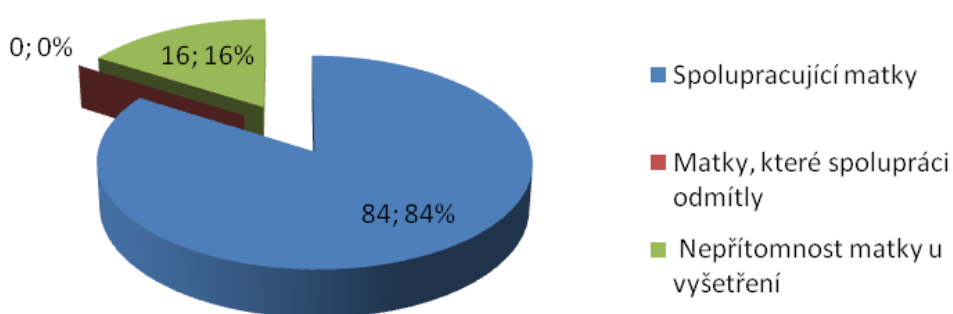


Obr. 9 Přítomnost matky u screeningového vyšetření.

Během screeningového vyšetření sluchu, byla u novorozenců přítomna většina matek, tedy 84. Zbýlých 16 dětí bylo vyšetřeno v nepřítomnosti matky. 84 dětí bylo vyšetřeno na pokojích matek a zbylých 16 na novorozenecké sesterně neboli na boxu.

Tab. 14 Spolupráce matek se zdravotní sestrou při screeningovém vyšetření sluchu

	Procenta	Počet
Matky, které se zdravotní sestrou spolupracovaly	84 %	84
Matky, které spolupráci odmítly	0 %	0
Matky, které nebyly u screeningového vyšetření přítomny	16 %	16



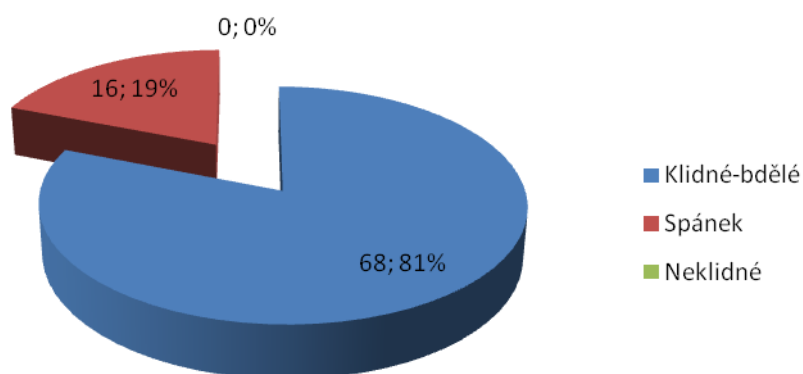
Obr. 10 Spolupráce matky se zdravotní sestrou.

Před zahájením samotného screeningu sluchu bylo všem přítomným matkám vysvětleno, o jaké se jedná vyšetření, jakým způsobem vyšetření probíhá a také to, jak nám ony sami mohou pomoci udržet své dítě klidné, tak aby vyšetření probíhalo za co neoptimálnějších podmínek.

Z následujícího grafu vyplývá, že u vyšetření bylo přítomno 84 matek a všechny na základě edukace se sestrou aktivně spolupracovaly. 16 matek u vyšetření nebylo přítomno.

Tab. 15 Chování dětí v přítomnosti matky před zahájením vyšetření

	Procenta	Počet
Klidné-bdělé dítě	81 %	68
Spící dítě	19 %	16
Neklidné dítě	0 %	0

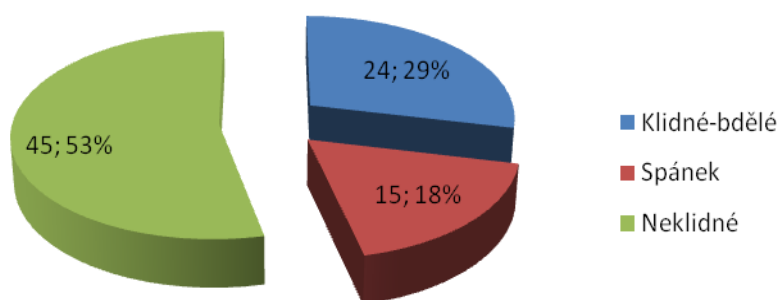


Obr. 11 Chování dětí v přítomnosti matky před zahájením vyšetření v grafickém zpracování.

Tento graf znázorňuje chování dětí v přítomnosti matky, ještě před tím než bylo zahájeno vyšetření. Vyplývá z něho tedy, že všech 84 dětí, bylo před tím, než započalo vyšetření v klidu. 16 dětí spalo a 68 dětí bylo v klidném-bdělém stavu.

Tab. 16 Reakce novorozenců na vsunutí sondy do jejich zvukovodu (v přítomnosti matky)

	Procenta	Počet
Klidné-bdělé	29 %	24
Spánek	18 %	15
Neklidné	53 %	45



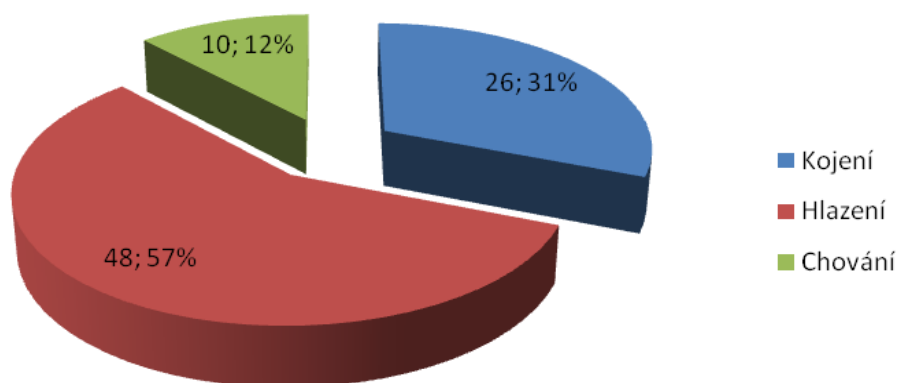
Obr. 12 Reakce novorozenců na započaté měření (v přítomnosti matky).

Po zavedení vyšetřovací sondy do zvukovodu novorozenců jich 15 spalo. 24 dětí bylo i nadále v klidném bdělém stavu a zbylých 45 dětí reagovalo na vsunutí sondy do jejich zvukovodů neklidem, přičemž z těchto 45 dětí se jich 6 rozplakalo.

Při porovnání tohoto grafu s grafem předchozím je patrné, že z 16 spících dětí sondou probuzeno pouze jedno dítě. Z 68 klidných bdělých dětí vyšetření neznepokojilo pouze 24 dětí a zbylých 45 dětí reagovalo na započaté vyšetření nelibě.

Tab. 17 Způsob, kterým matky zklidňovaly své dítě anebo je i nadále udržovali v klidném stavu v průběhu celého vyšetření

	Procenta	Počet
Kojení	31 %	26
Hlazení	57 %	48
Chování	12 %	10

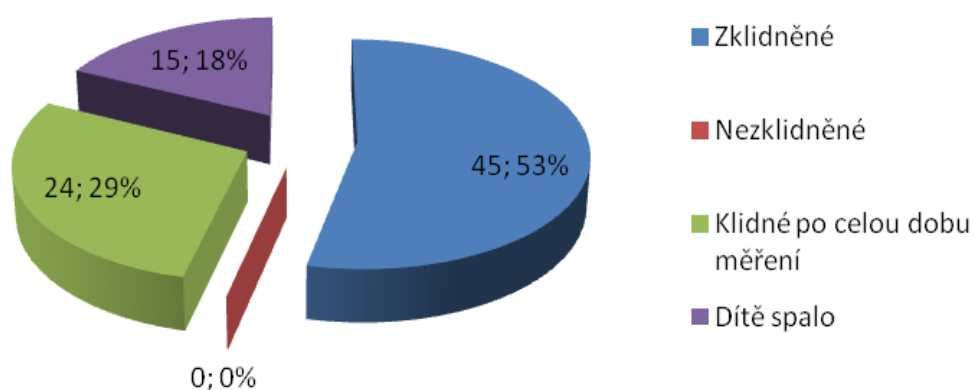


Obr. 13 Způsob spolupráce matky se zdravotní sestrou.

Z tohoto grafu vyplývá, že všech 84 přítomných matek aktivně spolupracovalo se zdravotní sestrou. Prostřednictvím fyzického kontaktu matka x novorozenec se snažili své děti udržet během vyšetření klidné anebo je zklidnit. Nejčastěji matky, tedy až v 48 případech, své děti hladily po hlavě, tváři, ale také po rukách nebo nohách. V 10 případech měly matky své děti přivinuté v náručí a 26 dětí bylo svými matkami kojeno. Kojení bylo doporučeno zejména matkám, jejichž děti byly výrazně neklidné nebo plakaly. Kojení bylo velmi efektivní a vyšetření následně probíhalo v klidu.

Tab. 18 Výsledná efektivita spolupráce matek se zdravotní sestrou na zklidnění jejich dítěte

	Procenta	Počet
Počet zklidněných dětí	53 %	45
Počet nezklidněných dětí	0 %	0
Počet dětí, které byly klidné po celou dobu vyšetření	29 %	24
Spící děti	18 %	15

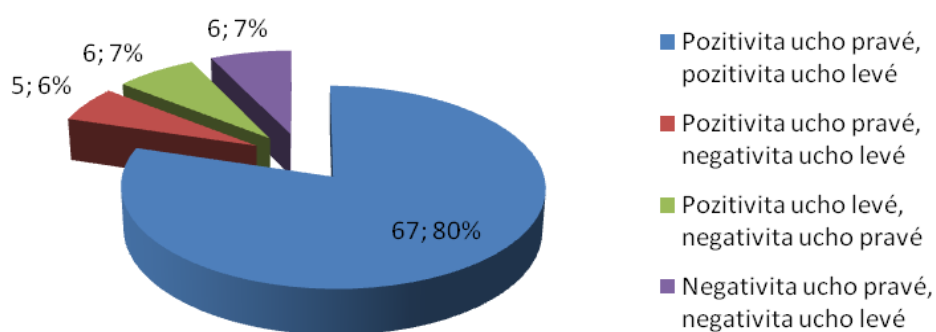


Obr. 14 Výsledná efektivita spolupráce matky se zdravotní sestrou.

Z tohoto grafu vyplývá, že se na základě edukace všem 45 matkám podařilo své neklidné dítě zklidnit, což umožnilo klidný průběh vyšetření. 24 matek udrželo své dítě po celou dobu vyšetření i nadále v klidném stavu. Díky této efektivní spolupráci přispěly matky ke zklidnění svých dětí, což nám umožnilo snadněji provést screeningové vyšetření sluchu, 15 novorozenců celé vyšetření prospalo.

Tab. 19 Výsledky měření otoakustických emisí u všech klidných dětí v přítomnosti matky

	Procenta	Počet
Pozitivita - ucho pravé, pozitivita - ucho levé	80 %	67
Pozitivita - ucho pravé, negativita - ucho levé	6 %	5
Pozitivita - ucho levé, negativita - ucho pravé	7 %	6
Negativita - ucho pravé, negativita - ucho levé	7 %	6

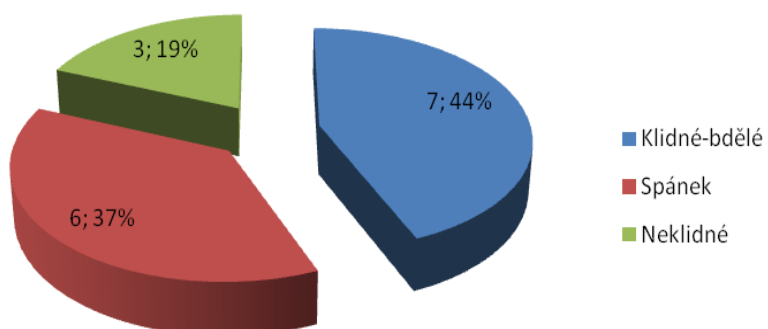


Obr. 15 Výsledky měření otoakustických emisí u všech klidných dětí v přítomnosti matky.

Z následujícího grafu je patrné, že většina klidných dětí měla otoakustické emise oboustranně výbavné.

Tab. 20 Chování dětí před zahájením screeningového vyšetření sluchu (v nepřítomnosti matky).

	Procenta	Počet
Klidné-bdělé	44 %	7
Spící	37 %	6
Neklidné	19 %	3

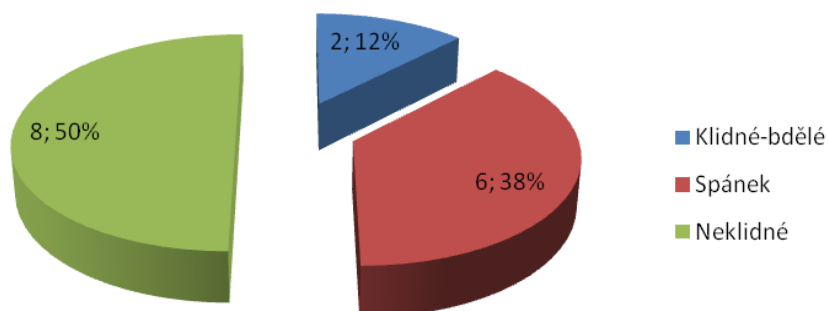


Obr. 16 Chování dětí v nepřítomnosti matky před zahájením vyšetření.

U 16 dětí nebyla při screeningovém vyšetření sluchu přítomna matka a vyšetření probíhalo na novorozenecké sesterně. Před zahájením vyšetření bylo 7 dětí klidných, 6 dětí spalo a 3 děti byly neklidné.

Tab. 21 Chování novorozenců v průběhu vyšetření (v nepřítomnosti matky).

	Procenta	Počet
Klidné-bdělé	12 %	2
Spící	38 %	6
Neklidné	50 %	8



Obr. 17 Reakce novorozenců na probíhající vyšetření (v nepřítomnosti matky).

2 děti byly při vyšetření v klidném bdělém stavu. Neklidných bylo 7 dětí a 6 novorozenců celé vyšetření prospalo.

Tab. 22 Výsledky OAE u novorozenců, jež u sebe neměli v průběhu vyšetření matku

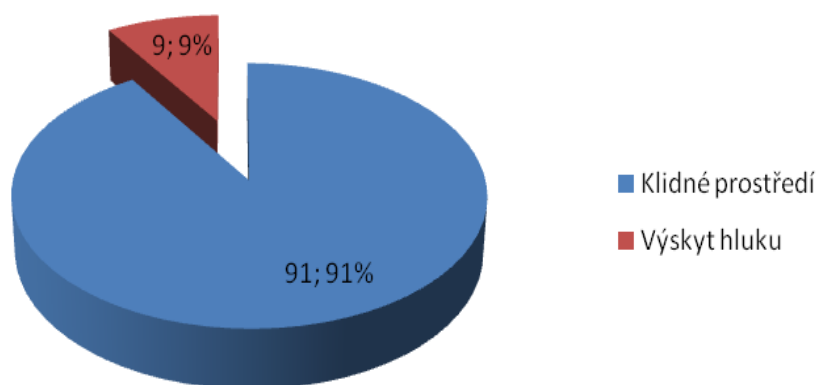
Chování dětí během vyšetření	Počet dětí	Výsledky měření OAE
Klidné-bdělé	2	výbavné emise na obou uších
Spící	6	u pěti dětí oboustranná výbavnost OAE
		u jednoho dítěte oboustranná nevýbavnost OAE
Neklidné	8	u pěti dětí pozitivita ucho pravé, negativita ucho levé
		u tří dětí oboustranná nevýbavnost OAE

Tyto děti byly vyšetřovány na novorozenecké sesterně. Nejčastěji šlo o děti narozené císařským řezem. Matkám byly přikládány pouze ke kojení, aby měly čas na zotavení. Avšak přesto se mezi nimi našlo i jedno dítě dané k adopci.

Z této tabulky vyplývá, že během vyšetření většina klidných dětí měla emise výbavné. Dále z této tabulky vyplývá, že výsledky vyšetření dopadly u všech neklidných dětí s negativním výsledkem.

Tab. 23 Podmínky pro měření (klid x hluk)

	Procenta	Počet
Klidné prostředí	91 %	91
Výskyt hluku	9 %	9

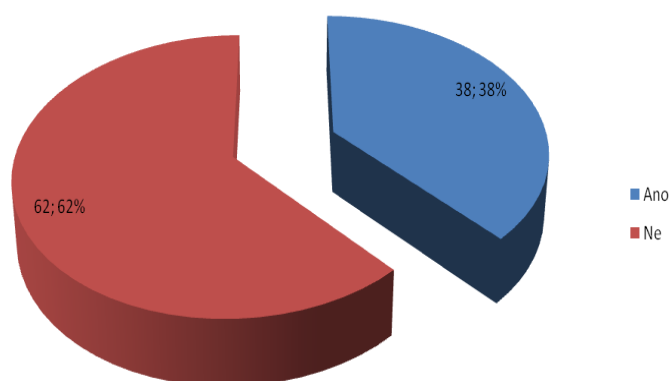


Obr. 18 Podmínky pro měření (klid x hluk).

Ze 100 vyšetřených dětí jich bylo 91 vyšetřeno v klidném prostředí. U 9 dětí se při měření v okolí vyskytovaly rušivé elementy a to zejména v podobě pláče ostatních dětí. Těchto 9 dětí bylo vyšetřováno na novorozenecké sesterně.

Tab. 24 Výskyt ušního mazu ve vyšetřovací sondě

	Procenta	Počet
Přítomnost ušního mazu	38 %	38
Nepřítomnost ušního mazu	62 %	62

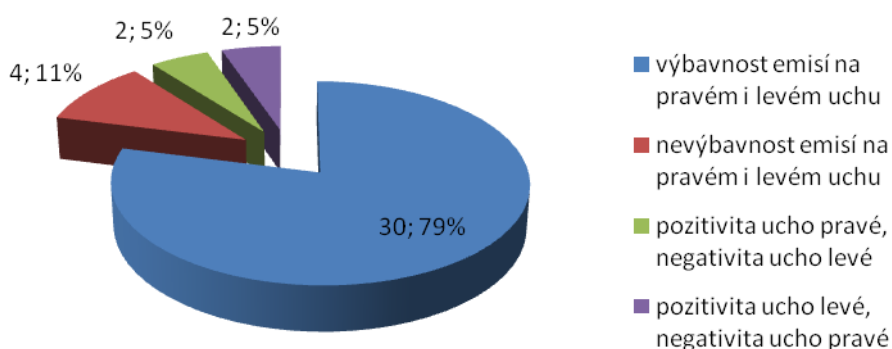


Obr. 19 Přítomnost ušního mazu ve vyšetřovací sondě.

Ze 100 novorozenců se při screeningovém vyšetření sluchu objevila u 38 dětí v sondě přítomnost ušního mazu. Byly jsme tedy nuceny sondu rozebrat, pročistit, nasadit na ni nový gumový nástavec a vyšetření u těchto dětí znovu opakovat.

Tab. 25 Výsledky měření otoakustických emisí u dětí, u nichž se objevil ve vyšetřovací sondě ušní maz

	Procenta	Počet
Výbavnost emisí na pravém i levém uchu	79 %	30
Nevýbavnost emisí na pravém i levém uchu	11 %	4
Pozitivita ucho pravé, negativita ucho levé	5 %	2
Pozitivita ucho levé, negativita ucho pravé	5 %	2



Obr. 20 Výsledky měření otoakustických emisí u dětí, u nichž se objevil ve vyšetřovací sondě ušní maz v grafickém zpracování.

Z 38 novorozenců, u nichž se během screeningového vyšetření objevil ve vyšetřovací sondě ušní maz, mělo výbavné otoakustické emise na obou uších 30 dětí. 4 novorozenci měly emise nevýbavné na obou uších a 4 děti měly emise nevýbavné vždy na jednom uchu, druhé bylo v pořádku.

2.7 Vyhodnocení hypotéz

Hypotéza 1

Domnívám se, že při vyšetření bude nejčastějším problémem přítomnost mazové zátky ve zvukovodu novorozence a také neklidné chování, jako reakce na narušení jeho intimacy.

K vyhodnocení této hypotézy jsem vycházela z poznatků získaných vlastním pozorováním. Pozorováno bylo všech 100 novorozenců a to při prvním screeningovém vyšetření v porodnici. Sledovala jsem vždy jejich chování před zahájením vyšetření a následně jejich reakci na vsunutí sondy do jejich zevního zvukovodu. Také jsem sledovala přítomnost rušivých elementů během jednotlivých vyšetření. Tedy zda probíhaly v klidném či rušivém prostředí. Dále pak přítomnost nebo nepřítomnost matek u vyšetření a jejich ochotu spolupracovat. Poznatky z pozorování jsem zpracovala do grafů a tabulek. Porovnávala jsem tedy mezi sebou grafy číslo 9, 10, 11, 12, 16, 17, 18 a 19. Z grafů číslo 11, 12, 16 a 17 je jasně prokazatelné, že nejčastějším problémem byla při screeningovém vyšetření sluchu negativní reakce novorozenců na vyšetřovací sondu vsunutou do jejich zvukovodu. Ve většině případů reagovali značným neklidem.

Z grafu číslo 19 vyplývá, že ze 100 novorozenců se u 38 objevil ve vyšetřovací sondě ušní maz. Což znamená, že u 38 dětí bylo nutné sondu rozebrat, pročistit, použít nový gumový nástavec a u některých dětí vyšetření zopakovat. Při porovnání grafu číslo 19 a 20 je však patrné, že se vyšetření zdařilo u 30 novorozenců. Tyto děti měly výbavné emise na obou uších. U 4 dětí byl výsledek měření OAE negativní na obou dvou uších a u posledních 4 dětí byl výsledek emisí negativní vždy na jednom uchu, výsledek na uchu druhém byl pozitivní. Vzhledem k tomu, že se vyšetření u těchto 8 dětí nezdařilo a při samotném měření OAE se ve vyšetřovací sondě objevila přítomnost ušního mazu, je možné u těchto dětí předpokládat přítomnost mazové zátky.

Znamená to tedy, že se má hypotéza potvrdila částečně. Nejčastějším problém při vyšetření, bylo neklidné chování novorozenců na počátku měření, jako reakce na narušení jejich intimacy. Nepotvrdilo se mi, že nejčastějším problémem byl výskyt mazové zátky ve zvukovodech novorozenců. Naopak jsem jako problém zaznamenala, častý výskyt mazu v sondě, který si žádal její pročištění a znovu

zopakování vyšetření, což sestru při vyšetření zdržuje a zároveň je tím opětovně narušována intimita novorozence.

Hypotéza 2

Domnívám se, že ve většině případů správná edukace rodiče vyšetřující sestrou pozitivně ovlivní délku vyšetření.

Ke zhodnocení druhé hypotézy jsem rovněž vycházela z poznatků získaných vlastním pozorováním. Poté, co bylo matkám oznámeno, že u jejich dětí provedeme screeningové vyšetření sluchu, tak reagovaly ve většině případů překvapeně, některé vyplašeně. Následně jsme je tedy před zahájením samotného vyšetření seznámily s problematikou screeningového vyšetření sluchu u jejich dětí. Byl jim vysvětlen průběh vyšetření a také to, že je možné, že jejich dítě bude reagovat na průběh vyšetření nelibě. Abychom, co nejlépe eliminovaly neklidné chování dětí, byly přítomné matky požádány o spolupráci formou fyzického kontaktu. Matky tedy ochotně pomáhaly udržet své děti klidné hlazením, chováním a také kojením. To, že děti nehýbaly hlavami a neplakaly, kladně podpořilo průběh vyšetření a tedy i jeho délku. V případě, že je dítě velmi neklidné nebo plačící, tak je vyšetřující přístroj rušen a vyšetření trvá podstatně déle anebo se nezdaří. Tato hypotéza byla zhodnocena na základě grafů číslo 9, 10, 11, 12, 13, 14 a 15. Z těchto grafů vyplývá, že všechny přítomné matky s námi byly ochotné spolupracovat. Před zahájením vyšetření bylo všech 84 dětí v klidu. Při zahájení měření reagovalo 45 dětí neklidem, přičemž 6 dětí se rozplakalo. Matky tedy své děti nejčastěji hladily, chovaly, snažily se je uklidnit, přičemž bylo také velmi efektivní kojení a to zejména u plačících dětí. Ve všech případech (45) se tedy matkám podařilo své děti uklidnit, což umožnilo klidný průběh vyšetření. Ve 24 případech, udrželi matky své děti klidné po celou dobu měření a 15 dětí celé vyšetření prospalo. **Edukace a následná spolupráce matek byla velmi efektivní. Znamená to tedy, že se má hypotéza potvrdila.**

3 SHRNUÍ

Výzkum k mé bakalářské práci probíhal v době od druhé poloviny listopadu 2011 do první poloviny února 2012. V této době jsem se po domluvě s vedoucím mé bakalářské práce aktivně účastnila probíhajícího screeningového vyšetření sluchu u novorozenců a to na novorozeneckém oddělení Krajské nemocnice Liberec. Spolupracovala jsem s audiologickou sestrou paní Evou Dvořákovou. Vždy dle domluvy jsem jí doprovázela jednou až dvakrát týdně. Vyšetření probíhaly v ranních hodinách mezi 7 až 9 hodinou dle počtu dětí. Měření sluchu probíhaly na pokojích matek anebo na novorozenecké sesterně.

Společně se sestřičkou jsem se aktivně podílela na zajištění klidného prostředí pro vyšetření dětí. Matkám jsme společně vysvětlovaly, o jaké se jedná vyšetření a jaký má význam. Jednoduchou formou jsme je s touto screeningovou metodou seznámily. Většinou matky reagovaly překvapeně a s obavami, že by jejich dítě mohlo trpět sluchovou vadou a proto, jsme jim vysvětlily, že se jedná vlastně o prevenci. Některé se chtěly od svého dítěte distancovat, tak aby nám při vyšetření nepřekážely, proto jsme jim vysvětlily, že je možné že jejich dítě bude reagovat neklidem na vsunutí vyšetřovací sondy do zvukovodu a tudíž jsme je požádaly o spolupráci. Je známo, že se mezi matkou a dítětem rozvíjí citové pouto a děti reagují na fyzický kontakt a hlas matky velmi pozitivně. Tohoto faktu jsme při vyšetření využily. Ve všech 84 případech, kdy byly děti vyšetřovány na pokojích svých matek, s námi matky ochotně spolupracovaly. Nejčastěji své děti hladily, chovaly, ale také kojily. Kojení jsme doporučily zejména matkám, jejichž děti se při vyšetření rozplakaly. Spolupráce matek byla velmi efektivní. Z 84 dětí reagovalo na vyšetření neklidem 45 dětí, přičemž se jich 6 rozplakalo. Matky však na základě edukace aktivně spolupracovaly a výsledek byl velmi efektivní. Všechny 45 dětí se podařilo matkám uklidnit a zbylé děti udržely matky v klidu. Čímž nám pomohly pozitivně ovlivnit délku samotného vyšetření. Pokud by byly děti neklidné a plakaly by, tak by se vyšetření prodloužilo, anebo nezdařilo, protože vyšetřující přístroj je citlivý na rušivé okolní podněty.

V některých případech přístroj u dětí vyhodnotil nevýbavnost otoakustických emisí na jednom nebo obou uších současně. Výsledek screeningového vyšetření sluchu byl tedy zapsán jako negativní. Ze 100 dětí bylo do ORL poradny pozváno k prvnímu rescreeningu 26 dětí. Matky těchto dětí měly obavy, z toho že jejich dítě nebude slyšet, a proto jim bylo šetrně vysvětleno, že první negativní výsledek nemusí nutně znamenat,

že jejich dítě trpí sluchovou vadou. Mnohdy se stává, že ucho dítěte může být zaneseno ušním mázkem nebo plodovou vodou, která brání v provedení vyšetření. Z tohoto důvodu jsou matky po skončení šestinedělí zvány do ORL poradny k rescreeningu. Všechny 26 matek od nás dostalo lístek s telefonním kontaktem na ORL poradnu, tak, aby se mohly ke kontrolnímu vyšetření sami objednat. V porodnici jsme je řádně poučily o správné technice čištění uší. Bylo jim řečeno, že je důležité, aby při čištění uší svým dětem nezatlačovaly ušní mázek zpětně do oušek v domněnku, že mu je čistí. Vhodné je pouze vytírání mázku ze zevního zvukovodu na jeho okraji. Pokud jsou při prvním rescreeningu otoakustické emise výbavné a výsledek je pozitivní, můžeme hovořit o předchozím výsledku naměřeném v porodnici jako o falešně negativním. Pokud, jsou však při prvním rescreeningu otoakustické emise opět nevýbavné, tak jsou matky opětovně pozvány do ORL poradny k druhému rescreeningu. K první kontrole se objednalo a dostavilo 24 matek. Z tohoto počtu dětí bylo nutné provést druhé rescreeningové vyšetření u 9 z nich. K druhému rescreeningu se do ORL poradny dostavilo s dětmi 8 rodičů. Z těchto 8 dětí byly otoakustické emise opětovně nevýbavné u 2 dětí. U těchto dvou dětí lze předpokládat, že byli při druhém rescreeningu nachlazené, protože byly pozvány k jeho zopakování. K tomuto přeměření se dostavilo pouze jedno dítě a u něho byl výsledek měření OAE pozitivní na obou uších. S druhým dítětem bohužel rodiče k zopakování druhého rescreeningu nedorazili. Celkově se k rescreeningovému vyšetření nedostavily čtyři děti. Dá se tedy hovořit o jasné nezodpovědnosti rodičů vůči svým dětem. Můžeme tedy pouze doufat v to, že rodiče navštívili k do vyšetření jiné specializované pracoviště, což však není možné dohledat.

Prvním cílem mé bakalářské práce bylo zpracovat výsledky screeningového vyšetření sluchu u novorozenců narozených v Krajské nemocnici Liberec a.s. měřeními otoakustických emisí. Postupně jsem tedy během tří měsíců nasbírala výsledné hodnoty u 100 dětí. U 26 dětí jsme v porodnici naměřily nevýbavnost otoakustických emisí. Nadále jsem se tedy zajímala o osud těchto dětí. Výsledné hodnoty mi byly u těchto dětí poskytnuty poradnou ORL. Na základě jejich získání jsem vytvořila v praktické části mé bakalářské práce přehled jednotlivých vyšetření od screeningového vyšetření sluchu v porodnici až po druhý rescreening v poradně ORL. Veškeré výsledky jsou zanesené do tabulek a grafů. Mohu tedy říci, že jsem prvního stanoveného cíle v mé práci dosáhla.

Druhým cílem mé bakalářské práce bylo odhalit úskalí screeningového vyšetření sluchu u novorozenců z pohledu sestry. Během prvního screeningového vyšetření

sluchu, prováděném na novorozeneckém oddělení jsem pozorovala všech 100 dětí. Zaměřila jsem se na chování novorozenců před samotným vyšetřením, na to jak reagují na vsunutí sondy do jejich zvukovodu. Dále jsem si zaznamenávala, zda vyšetření probíhá v klidném, či hlučném prostředí. Také jsem se zabývala četností výskytu ušního mazu ve vyšetřovací sondě. Přítomností nebo nepřítomností matek u samotného vyšetření a jejich ochotou spolupracovat. Pozorovala jsem jejich spolupráci a rovněž tak výslednou efektivitu. Rovněž jsem si zaznamenávala chování dětí, jež u sebe neměly matku. Vše, co jsem u jednotlivých novorozenců zpozorovala, jsem zaznamenala do přehledové tabulky, z které jsem později při zpracování tabulek a grafů do mé praktické části bakalářské práce vycházela.

Jako první výzkumný předpoklad jsem měla pro svou práci stanoveno, že z pohledu sestry bude nejčastějším problémem při vyšetření mazová zátka ve zvukovodu novorozence a rovněž tak neklidné chování jako reakce na narušení jeho intimity. Na základě zhodnocení všech pozorovaných položek, které mám výše zpracované v grafech, se mi tato hypotéza částečně potvrdila. Jako nejčastější problém se ukázalo, že vsunutí vyšetřovací sondy do zvukovodu dítě zneklidní. Děti otáčely hlavami, máchaly horními končetinami a některé se rozplakaly. Hned dalším nejčastějším problémem byl výskyt ušního mazu ve vyšetřovací sondě, který se objevil až u 38 vyšetřovaných dětí. Tomuto jevu se však nedá nijak zabránit a sestru tato okolnost zdržuje, protože je zapotřebí sondu rozebrat, pročistit a nasadit na ní nový ušní gumový nástavec. Díky této okolnosti je třeba vyšetření u novorozenců po vyčištění sondy znovu zopakovat, čímž mu opětovně narušujeme jeho intimní zónu. Porovnávala jsem u těchto 38 dětí, které měly při vyšetření zanesenou sondu ušním mazem výsledky OAE. U 30 z nich byly emise výbavné. U zbylých 8 dětí je předpokládán výskyt mazové zátky, protože byl u nich výsledek vyšetření negativní. V tomto směru se tedy má hypotéza nepotvrdila. Nejčastějším problémem při vyšetření nebyl výskyt mazové zátky, nýbrž neklidné chování novorozenců na počátku měření a také častý výskyt ušního mazu ve vyšetřovací sondě.

Jako druhý výzkumný předpoklad jsem pro svou práci měla stanoveno, že ve většině případů správná edukace rodiče vyšetřující sestrou pozitivně ovlivní délku vyšetření. K tomu, aby mohlo vyšetření proběhnout za optimálních podmínek je zapotřebí, aby bylo dítě klidné-bdělé anebo spalo. Přístroj je totiž citlivý na rušivé okolní podněty. Je-li tedy dítě neklidné, tak samotné vyšetření trvá podstatně déle anebo se nemusí vůbec podařit, což se mi i potvrdilo v tabulce číslo 22. Na začátku mého shrnutí jsem

podrobně popsala průběh edukace a její výslednou efektivitu. Mohu tedy říci, že se mi tato hypotéza potvrdila.

4 NÁVRH NA ŘEŠENÍ ZJIŠTĚNÝCH PROBLÉMŮ

Během mého výzkumu jsem společně s audiologickou sestrou z ORL prováděla screeningové vyšetření sluchu buď na pokojích matek v jejich přítomnosti anebo na novorozenecké sesterně bez nich. Z mého výzkumného šetření vyplývá, že většina dětí při zahájení vyšetření, tedy po vložení vyšetřovací sondy do zvukovodu, začne reagovat neklidem. Rovněž z mého šetření vyplývá, že díky správné edukaci a ochotě matek s námi během vyšetření spolupracovat je možné pozitivně ovlivnit délku tohoto vyšetření a to díky tomu, že děti reagují příznivě na fyzický kontakt ze strany své matky. Díky tomu to poutu matka x dítě se jim dařilo udržet své děti klidné anebo je zklidnit. Proto bych se chtěla zmínit o průběhu vyšetření, u nichž nebyly s dětmi přítomné matky. Jednalo se o 16 dětí, z nichž 15 matek bylo po sekci a jedno dítě bylo dáno k adopci. Tyto děti byly vyšetřovány na novorozenecké sesterně a matkám byly přikládány pouze ke kojení. Domnívám se tedy, že pokud tyto matky byly, stavu kojit bylo by do budoucna vhodné, aby se vyšetření provádělo v jejich přítomnosti. Na základě vlastní zkušenosti i údajů uvedených v grafech mohu říci, že děti, které u sebe neměly matku a byly při vyšetření neklidné, se měřily obtížně, protože na konejšení sestry nereagovaly, tak příznivě jako ty děti, které u sebe matku měly. Vzhledem k tomu, že se na sesterně objevil i pláč od ostatních dětí, domnívám se, že pro klid novorozence a lepší podmínky pro vyšetření by bylo do budoucna vhodné provádět toto vyšetření na pokojích matek v jejich přítomnosti.

Dále jsme se setkávaly s tím, že matky byly velmi překvapené, že jdeme vyšetřovat sluch jejich dítěte. Mnohdy jsme slýchaly, že o tomto vyšetření nikdy neslyšely. Některé měly spousty otázek a v případě, že u jejich dítěte byly otoakustické emise nevýbavné, tak měly některé rovněž obavy z toho, aby jejich dítě nebylo sluchově postižené.

Jako výstup z mé bakalářské práce tedy přikládám vypracovaný návrh informačního letáku, který by mohl být v budoucnu použit za účelem zvýšení informovanosti matek novorozenců v problematice tohoto vyšetření. Návrh letáku je koncipován pro umístění na novorozenecké oddělení. Jednoduše zde vysvětluji samotný průběh screeningového

vyšetření sluchu, příčiny falešně negativních výsledků a možnosti, jak mohou matky se zdravotní sestrou při vyšetření spolupracovat.

ZÁVĚR

Díky tématu mé bakalářské práce jsem se mohla aktivně podílet při screeningovém vyšetření sluchu a tedy být i nápomocná při časném odhalování sluchových vad. Naučila jsem se pracovat s přístrojem Echo screen, který slouží k měření výbavnosti či nevýbavnosti OAE. Tuto metodu považuji pro současnou medicínu za velmi přínosnou, protože pokud se podaří u dítěte včas odhalit sluchová vada, tak díky brzkému zahájení rehabilitace u něho dochází k přirozenému rozvoji řeči. Můžeme mu tedy umožnit kvalitní psychomotorický vývoj.

V průběhu mého výzkumu nebyla objevena sluchová vada u žádného vyšetřovaného dítěte.

SOUPIS BIBLIOGRAFICKÝCH CITACÍ

1. ASTL, J. *Otorinolaryngologie a chirurgie hlavy a krku: pro bakaláře obor ošetrovatelství*. 2. Vyd. Praha: karolinum. 2012, s. 137 ISBN 978-80-246-2053-4
2. Časná diagnostika vad sluchu u novorozenců a kojenců [online]. [cit. 22.3.2013]. Dostupné z: <http://www.lekari-online.cz/orl-otorinolaryngologie/zakroky/casna-diagnostika-vad-sluchu-u-novorozencu-a-kojencu>
3. ČECH, E. a kol. *Porodnictví*. 2.Vyd. Praha: Grada Publishing, 2006. s.546 ISBN 80-247-1313-9
4. ČIHÁK, R. *Anatomie 3*. 2. Vyd. Praha: Grada Publishing, a.s. 2004, s. 692 ISBN 80-247-1132-X
5. HAHN, A. a kol. *Otorinolaryngologie a foniatrie v současné praxi*. 1. Vyd. Praha: Grada Publishing a.s., 2007, s. 392 ISBN 978-80-247-0529-3
6. HLOŽEK, Z. *Základy audiologie*. 1. Vyd. Olomouc: Vydavatelství Univerzity Palackého. 1995, s. 49 ISBN 80-7067-498-9
7. HROBŇ, H.; JEDLIČKA, I.; HOŘEJŠÍ, J. *Nedoslýchavost*. 1. Vyd. Praha: Makropulos, 1998. s. 90 ISBN 80-86003-13-2
8. HYBÁŠEK, Jan. *Otolaryngologie*. 1. Vyd. Praha: Státní zdravotnické nakladatelství, 1966. s. 404 ISBN 08-058-66
9. HYBÁŠEK, I.; VOKURKA, J. *Otorinolaryngologie*. 1. Vyd. Praha: Karolinum, 2006. s. 426 ISBN 80-246-1019-1
10. JANOTOVÁ, N. *Reedukace sluchu sluchově postižených dětí: v předškolním věku*. 1. Vyd. Praha: Septima. 1996, s. 16 ISBN 80-85801-90-6
11. KLOZAR, J. a kol. *Speciální otorinolaryngologie*. 1. Vyd. Praha: Karolinum, 2005. s. 223 ISBN 80-246-1125-2
12. KOMÍNEK, Pavel. Screening sluchu u novorozenců – jaká je role dětských lékařů ?. *Pediatric pro praxi*, 2012, roč.13, č. 5, s. 326-328.
13. LEJSKA, M. *Základy praktické audiologie a audiometrie*. 1. Vyd. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví, 1994. s. 171 ISBN 80-7013-178-0
14. MEJZLÍK, J.; POKORNÝ, K. a kol. *Zevní zvukovod*. 1. Vyd. Havlíčkův Brod: Tobíáš, 2007. s. 270 ISBN 978-80-7311-092-5
15. MERKUNOVÁ, A.; OREL, M. *Anatomie a fyziologie člověka: pro humanitní obory*. 1. Vyd. Praha: Grada Publishing, a. s., 2008. s. 304 ISBN 978-80-247-1521-6

16. MRÁZKOVÁ, E.; MRÁZEK, J.; LINDOVSKÁ, M. *Základy audiologie a objektivní audiometrie: medicínské a sociální aspekty sluchových vad*. 1. Vyd. Ostrava: Ostravská Univerzita v Ostravě. 2006, s. 122 ISBN 80-7368-226-5
17. MYSLIVEČEK, J.; TROJAN, S. *Fyziologie do kapsy*. 1. Vyd. Praha: Triton, 2004. s. 466 ISBN 80-7254-497-7
18. NAŇKA, O.; ELIŠKOVÁ, M. *Přehled anatomie*. 2. Vyd. Praha: Karolinum. 2009, s. 416 ISBN 978-80-246-1717-6
19. PLCH, J.; *Otorinolaryngologie*. 1.Vyd. Brno, 1994. s. 182 ISBN 80-7013-176-4
20. ROKYTA, R. a kol. *Fyziologie: pro bakalářská studia v medicíně, ošetrovatelství, přírodovědných, pedagogických a tělovýchovných oborech*. 2. Vyd. Praha: ISV nakladatelství, 2008, s. 428 ISBN 80-86642-47-X
21. SAXA, V. *Otorinolaringológia* 1. vyd. Martin: Osveta. 1981. s. 132 ISBN 70-055-81
22. SYKA, J.; VOLDŘICH, L.; VRABEC, F. *Patologická fyziologie: Fyziologie a patofyziologie zraku a sluchu*, 1. Vyd. Praha: Avicenum, 1981. s. 324 ISBN 08-010-81
23. ŠLAPÁK, I. *Kapitoly z otorhinolaryngologie a foniatrie*. Brno: Paido. 1995, s. 44 ISBN 80-85931-13-3
24. TROJAN, S. a kol. *Lékařská fyziologie*. 4. Vyd. Praha: Grada Publishing, a.s., 2003. s. 772 ISBN 80-247-0512-5
25. UCHYTIL, B. a kol. *Vyšetřovací metody a základní diagnostika v otorinolaryngologii*. 1. Vyd. Praha: Triton, 2002. s. 256 ISBN 80-7254-190-0
26. VANĚČKOVÁ, V. *Výchova řeči sluchově postižených dětí: v předškolním věku*. 1. Vyd. Praha: Septima. 1996, s. 16 ISBN 80-85801-83-3
27. Věstník ministerstva zdravotnictví České republiky, Ročník 2012 [online]. [cit. 26.2.2013]. Dostupné z: http://otolaryngologie.cz/wp-content/uploads/Vestnik.ZDRAVOTNICTVI_07-12.pdf
28. VOLF, V.; VOLFOVÁ, H. *Pediatric: pro střední zdravotnické školy*. 2. Vyd. Praha: Informatorium, 2000. s. 247 ISBN 80-86073-62-9

SEZNAM GRAFŮ

Obr. 1 První screeningové vyšetření sluchu prováděné v porodnici.	47
Obr. 2 Přehled prvního screeningového vyšetření sluchu novorozenců s negativním výsledkem.	48
Obr. 3 Počet vyšetřených dětí v ORL poradně v rámci prvního rescreeningu.	50
Obr. 4 První rescreeningové vyšetření sluchu v poradně ORL.	51
Obr. 5 Přehled prvního rescreeningového vyšetření dětí s negativním výsledkem.	52
Obr. 6 Počet dětí vyšetřených v ORL poradně v rámci druhého rescreeningu.	54
Obr. 7 Druhý rescreeningové vyšetření sluchu v poradně ORL.	55
Obr. 8 Přehled druhého rescreeningového vyšetření sluchu u dětí s negativním výsledkem.	56
Obr. 9 Přítomnost matky u screeningového vyšetření.	58
Obr. 10 Spolupráce matky se zdravotní sestrou.	59
Obr. 11 Chování dětí v přítomnosti matky před zahájením vyšetření v grafickém zpracování.	60
Obr. 12 Reakce novorozenců na započaté měření (v přítomnosti matky).	61
Obr. 13 Způsob spolupráce matky se zdravotní sestrou.	62
Obr. 14 Výsledná efektivita spolupráce matky se zdravotní sestrou.	63
Obr. 15 Výsledky měření otoakustických emisí u všech klidných dětí v přítomnosti matky.	64
Obr. 16 Chování dětí v nepřítomnosti matky před zahájením vyšetření.	65
Obr. 17 Reakce novorozenců na probíhající vyšetření (v nepřítomnosti matky).	66
Obr. 18 Podmínky pro měření (klid x hluk).	68
Obr. 19 Přítomnost ušního mazu ve vyšetřovací sondě.	69
Obr. 20 Výsledky měření otoakustických emisí u dětí, u nichž se objevil ve vyšetřovací sondě ušní maz v grafickém zpracování.	70

SEZNAM TABULEK

Tab. 1 Přehled výbavnosti nebo nevýbavnosti otoakustických emisí při prvním screeningovém vyšetření.....	46
Tab. 2 Přehled výsledků prvního screeningového vyšetření	47
Tab. 3 Přehled výsledků prvního screeningového vyšetření sluchu novorozenců s negativním výsledkem.....	48
Tab. 4 Přehled výsledků 1. rescreeningového vyšetření sluchu	49
Tab. 5 Počet dětí, které se dostavily k prvnímu rescreeningu do poradny ORL	50
Tab. 6 První rescreeningové vyšetření provedené v ORL poradně	51
Tab. 7 Přehled prvního rescreeningového vyšetření dětí s nevýbavnými otoakustickými emisemi na jednom anebo obou uších	52
Tab. 8 Přehled výsledků 2. rescreeningového vyšetření sluchu	53
Tab. 9 Počet dětí, které se dostavily do ORL poradny k druhému rescreeningu.....	54
Tab. 10 Přehled výsledků druhého rescreeningu	55
Tab. 11 Přehled druhého rescreeningového vyšetření sluchu u dětí s negativním výsledkem	56
Tab. 12 Přehled dětí, jejichž rodiče se s nimi k rescreeningu nedostavili	57
Tab. 13 Přehled matek, které byly nebo nebyly přítomné u vyšetření	58
Tab. 14 Spolupráce matek se zdravotní sestrou při screeningovém vyšetření sluchu....	59
Tab. 15 Chování dětí v přítomnosti matky před zahájením vyšetření	60
Tab. 16 Reakce novorozenců na vsunutí sondy do jejich zvukovodu (v přítomnosti matky)	61
Tab. 17 Způsob, kterým matky zklidňovaly své dítě anebo je i nadále udržovali v klidném stavu v průběhu celého vyšetření.....	62
Tab. 18 Výsledná efektivita spolupráce matek se zdravotní sestrou na zklidnění jejich dítěte.....	63
Tab. 19 Výsledky měření otoakustických emisí u všech klidných dětí v přítomnosti matky	64
Tab. 20 Chování dětí před zahájením screeningového vyšetření sluchu (v nepřítomnosti matky).	65
Tab. 21 Chování novorozenců v průběhu vyšetření (v nepřítomnosti matky).	66
Tab. 22 Výsledky OAE u novorozenců, jež u sebe neměli v průběhu vyšetření matku. 67	
Tab. 23 Podmínky pro měření (klid x hluk)	68
Tab. 24 Výskyt ušního mazu ve vyšetřovací sondě.....	69
Tab. 25 Výsledky měření otoakustických emisí u dětí, u nichž se objevil ve vyšetřovací sondě ušní maz.....	70

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. 1 – Screening sluchu v ČR

Příloha č. 2 – Střední ucho

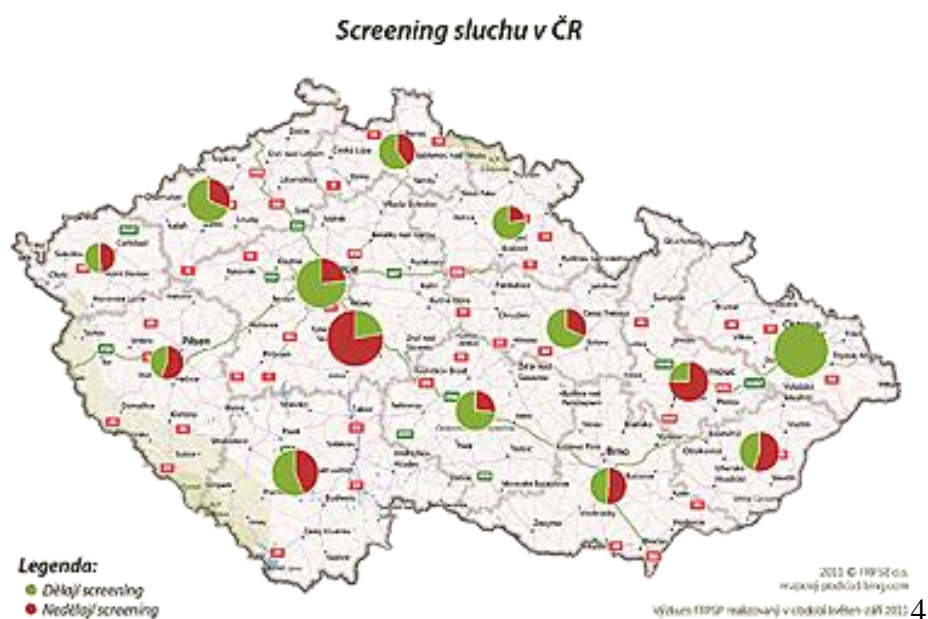
Příloha č. 3 – Přístroj Echo screen

Příloha č. 4 – Sonda ve zvukovodu novorozence

Příloha č. 5 – Sluchadlo

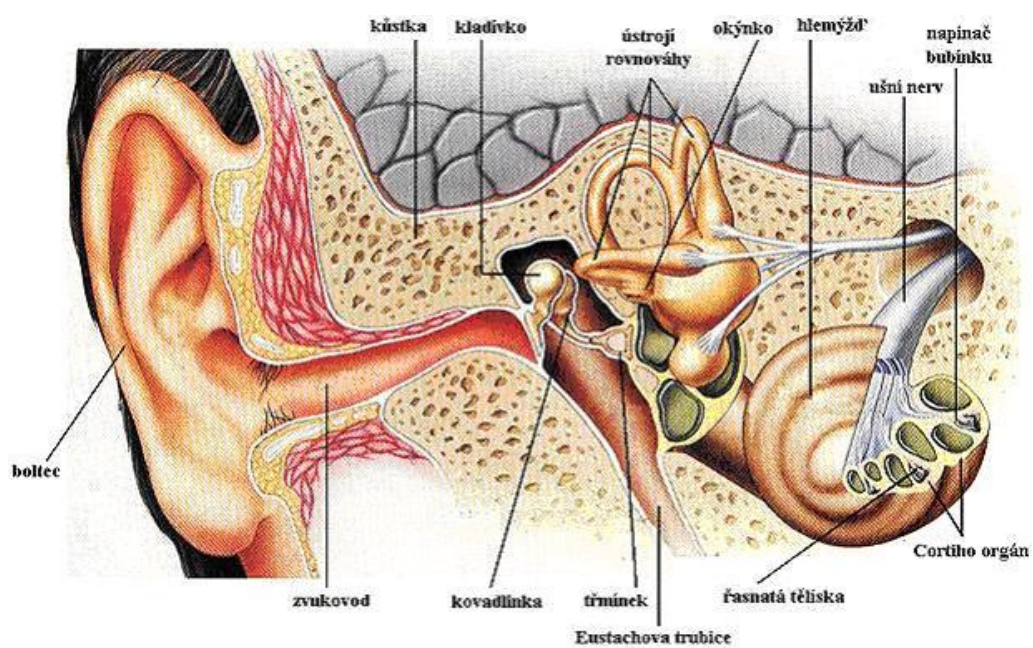
Příloha č. 6 – Kochleární implantát

Příloha č. 1 – Screening sluchu v ČR



Zdroj: <http://www.lf2.cuni.cz/Informace/2012/screening.htm>

Příloha č. 2 – Střední ucho



Zdroj: <http://golgihoaparatus.blog.cz/0903/21-nervova-soustava>

Příloha č. 3 – Přístroj Echo screen



Zdroj: <http://www.dartin.cz/produkty/neonatalni-pece/natus-echo-screen-screening-sluchu-novorozencu.html>

Příloha č. 4 – Sonda ve zvukovodu novorozence



Zdroj: <http://www.szzkrnov.cz/article.asp?aid=102>

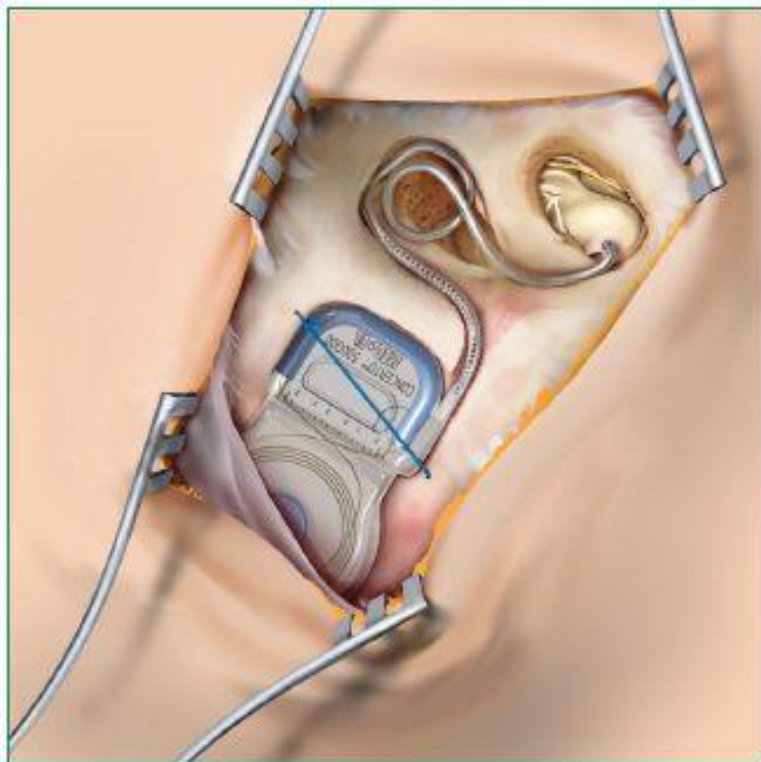
Příloha č. 5 - Sluchadlo



Obr. 1 -
Sluchadlo CIC
Foto: autor

Zdroj: <http://zdravi.e15.cz/denni-zpravy/profesni-aktuality/k-rehabilitaci-sluchovych-vad-sluchadly-286943>

Příloha č. 6 – Kochleární implantát



Zdroj: <http://www.audionika.cz/medel/stranka/operace>